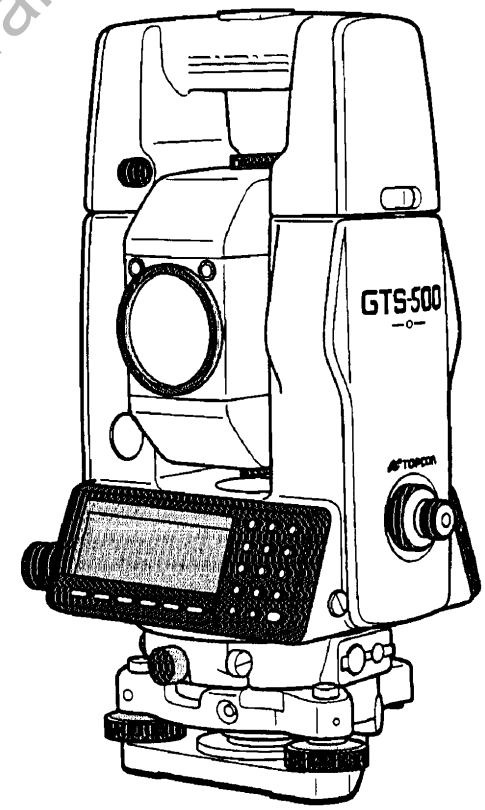
MANUAL DE INSTRUCCIONES

ESTACIÓN TOTAL ELECTRÓNICA

GTS-502E/512E

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl



Prólogo

Gracias por haber adquirido una Estación Total Electrónica TOPCON serie GTS-500. Para conseguir el máximo rendimiento del aparato, lea cuidadosamente este Manual de Instrucciones y guárdelo con el equipo.

1. No apunte el instrumento directamente hacia el sol.

Si apunta el instrumento directamente hacia el sol puede sufrir daños en los ojos. También el instrumento puede resultar dañado, en este caso, por la exposición directa al sol de la lente del objetivo. Se recomienda utilizar un filtro solar para aminorar este problema.

2. Colocación del instrumento sobre un trípode

Al colocar el instrumento sobre un trípode, trate de que éste sea de madera. De este modo evitará las vibraciones que sufriría si el trípode fuera metálico y que podrían afectar a la precisión en la medición.

3. Instalación de la plataforma nivelante.

Si no se ha instalado correctamente la plataforma, no podrá asegurarse la precisión en medición. De vez en cuando, compruebe los tornillos de ajuste de la plataforma. Compruebe que la palanca de fijación de la base está bloqueada y apretados los tornillos correspondientes.

4. Proteja el instrumento de posibles golpes

Proteja siempre el aparato durante el transporte para aminorar los riesgos de golpe. Los resultados de la medición pueden verse afectados si el instrumento sufre un fuerte golpe.

5. Transporte del instrumento

Sujete siempre el instrumento por su asa.

6. Exposición del instrumento a excesivo calor.

No exponga más de lo imprescindible el aparato a excesivo calor. De no tenerlo en cuenta, las prestaciones del aparato podrían verse afectadas.

7. Cambios repentinos en temperatura

Cualquier cambio repentino de temperatura afectará al instrumento o al prisma, ocasionando una reducción del alcance en medición de distancia, por ejemplo, al sacarlos del automóvil en invierno. Deje antes que el instrumento se vaya aclimatando por sí solo a la temperatura ambiental.

8. Indicador de capacidad de la batería

Compruebe el nivel de carga de la batería antes de utilizar el aparato.

9. Copia de seguridad de la memoria.

El instrumento dispone de una batería interna para la copia de seguridad de la memoria. Así, si la energía disminuye, aparece expuesto “Back up battery empty " . Contacte con TOPCON o su distribuidor autorizado para sustituir la batería.

10. Quitar la batería.

Se recomienda no quitar la batería mientras esté encendido el aparato. Si no lo tiene en cuenta puede que se pierdan todos los datos almacenados. Por tanto, desmonte o retire la batería sólo cuando el aparato esté apagado.

11. Sin responsabilidad

TOPCON Corporation no se responsabiliza de la pérdida de datos registrados en la memoria, si esto sucediera por cualquier accidente.

Documento descargado de www.kohnerlabriana.cl

CONTENIDO

1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES 1-1
- 1.1 Nomenclatura 1-1
- 1.2 Pantalla 1-3
- 1.3 Teclado de operación 1-4
- 1.4 Teclas de función 1-4
- 1.5 Modo de la tecla (★) 1-6
- 1.6 Auto desconexión 1-7

2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN 2-1
- 2.1 Conexión a la batería 2-1
- 2.2 Colocación del aparato para medición 2-2
- 2.3 Interruptor de encendido de la batería 2-3
- 2.4 Batería disponible 2-4
- 2.5 Contenido del menú principal 2-5
- 2.6 Corrección de la inclinación del ángulo horizontal y vertical 2-6
- 2.7 Compensación de errores sistemáticos del instrumento 2-7
- 2.8 Modo recuperar ON/OFF 2-8
- 2.9 Cómo ingresar valores alfanuméricos 2-8

3 MODO DE MEDICIÓN NORMAL 3-1
- 3.1 Medición angular 3-1
  - 3.1.1 Medición de un áng. Horizontal a derecha y un áng. Vertical 3-1
  - 3.1.2 Alternar áng. Horizontal a derecha/izquierda 3-2
  - 3.1.3 Medición desde el áng. Horizontal deseado 3-2
  - 3.1.4 Modo porcentaje de áng. Vertical (%) 3-3
- 3.2 Medición de distancia 3-4
  - 3.2.1 Colocación de la corrección atmosférica 3-4
  - 3.2.2 Colocación de la corrección para la constante del prisma 3-4
  - 3.2.3 Medición de distancia (medición continua) 3-4
  - 3.2.4 Medición de distancia (N mediciones/medición única) 3-5
  - 3.2.5 Modo Fino/ Tracking / Grueso 3-7
  - 3.2.6 Replanteo (S•O) 3-8
  - 3.2.7 Modo audio 3-9
- 3.3 Medición de coordenadas 3-10
  - 3.3.1 Colocación de coordenadas con origen en el punto de estación. 3-10
  - 3.3.2 Colocación de altura del instrumento/del prisma 3-12
  - 3.3.3 Ejecución de medición de coordenadas 3-13
- 3.4 Salida de datos 3-15

4 MODO PROGRAMA 4-1
- 4.1 Colocación del acimut en orientación horizontal 4-2
- 4.2 Arrastre de coordenadas (STORE- NEZ) 4-3
- 4.3 Medición de altura remota (REM) 4-5
- 4.4 Medición entre 2 puntos (MLM) 4-8
- 4.5 Medición repetida del ángulo 4-10
- 4.6 Medición lineal 4-12

5 MODO DE COLOCACIÓN DE PARÁMETROS 5-1
- 5.1 Parámetros del modo colocación 5-1
- 5.2 Cómo establecer parámetros en el modo colocación 5-2

6 CONTROL Y AJUSTES 6-1
- 6.1 Control y Ajuste de la constante del instrumento 6-1
- 6.2 Control del eje óptico 6-2
- 6.3 Control/Ajuste de las funciones del Teodolito 6-3
  - 6.3.1 Control/Ajuste del nivel de alidada 6-4
  - 6.3.2 Control/Ajuste del nivel circular 6-4
  - 6.3.3 Ajuste de la vertical del retículo 6-5
  - 6.3.4 Colimación del instrumento 6-6
  - 6.3.5 Control/Ajuste del telescopio de plomada óptica 6-7
- 6.4 Corrección del error sistemático del instrumento 6-8

Documento descargado de www.topinerahuana.cl

6.5 Presentación de la relación de correcciones y su aplicación al error sistemático del instrumento 6-10
6.6 Cómo ajustar la fecha y hora 6-11
6.7 Cómo colocar la constante del instrumento 6-12
7 COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA 7-1
8 CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA 8-1
8.1 Cálculo de la corrección atmosférica 8-1
8.2 Colocación del valor de corrección atmosférica 8-2
9 CORRECCIÓN PARA REFRACCIÓN Y CURVATURA TERRESTRE 9-1
9.1 Fórmula de cálculo de distancia 9-1
10 SUMINISTRO DE ENERGÍA Y RECARGA 10-1
11 PLATAFORMA NIVELANTE DESMONTABLE 11-1
12 ACCESORIOS ESPECIALES 12-1
13 SISTEMA DE BATERÍAS 13-1
14 SISTEMA REFLECTOR 14-1
15 PRECAUCIONES 15-1
16 PANTALLAS DE ERROR 16-1
17 ESPECIFICACIONES 17-1
APÉNDICE
1 Compensador de doble eje APÉNDICE-1
2 Precauciones al cargar o guardar baterías APÉNDICE-3

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO NORMAL

1. Serie GTS-500 (con tapa cubre-objetivo) ..... 1 pieza
2. Batería BT-30Q ..... 1 pieza
3. Cargador de batería BC-20B o BC-20C ..... 1 pieza
4. Carterilla de herramientas [con clavijas de ajuste, destornillador, cepillo] ..... 1 juego
5. Estuche de transporte de material plástico ..... 1 pieza
6. Paño con silicona ..... 1 pieza
7. Funda impermeable de plástico ..... 1 pieza
8. Manual de Instrucciones ..... 1 pieza

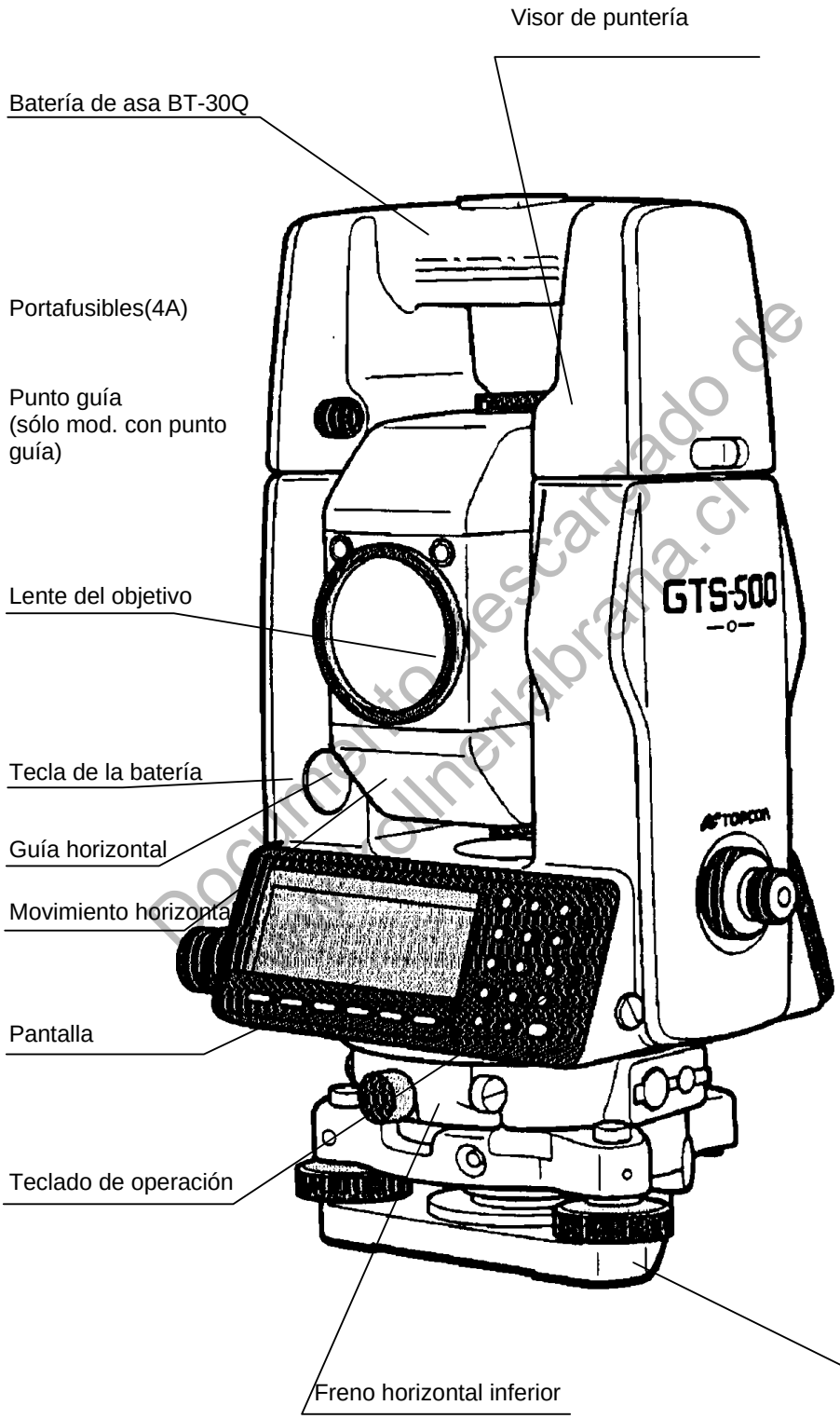
(Asegúrese de que todos los elementos anteriores estén con el instrumento en el momento de la entrega.)

NOTAS :
1. El cargador de batería BC-20C es para AC 230V y el BC-20B es para AC 120V .
2. Tanto la plomada de hilo como el gancho de la misma, se suministran sólo para determinados mercados.

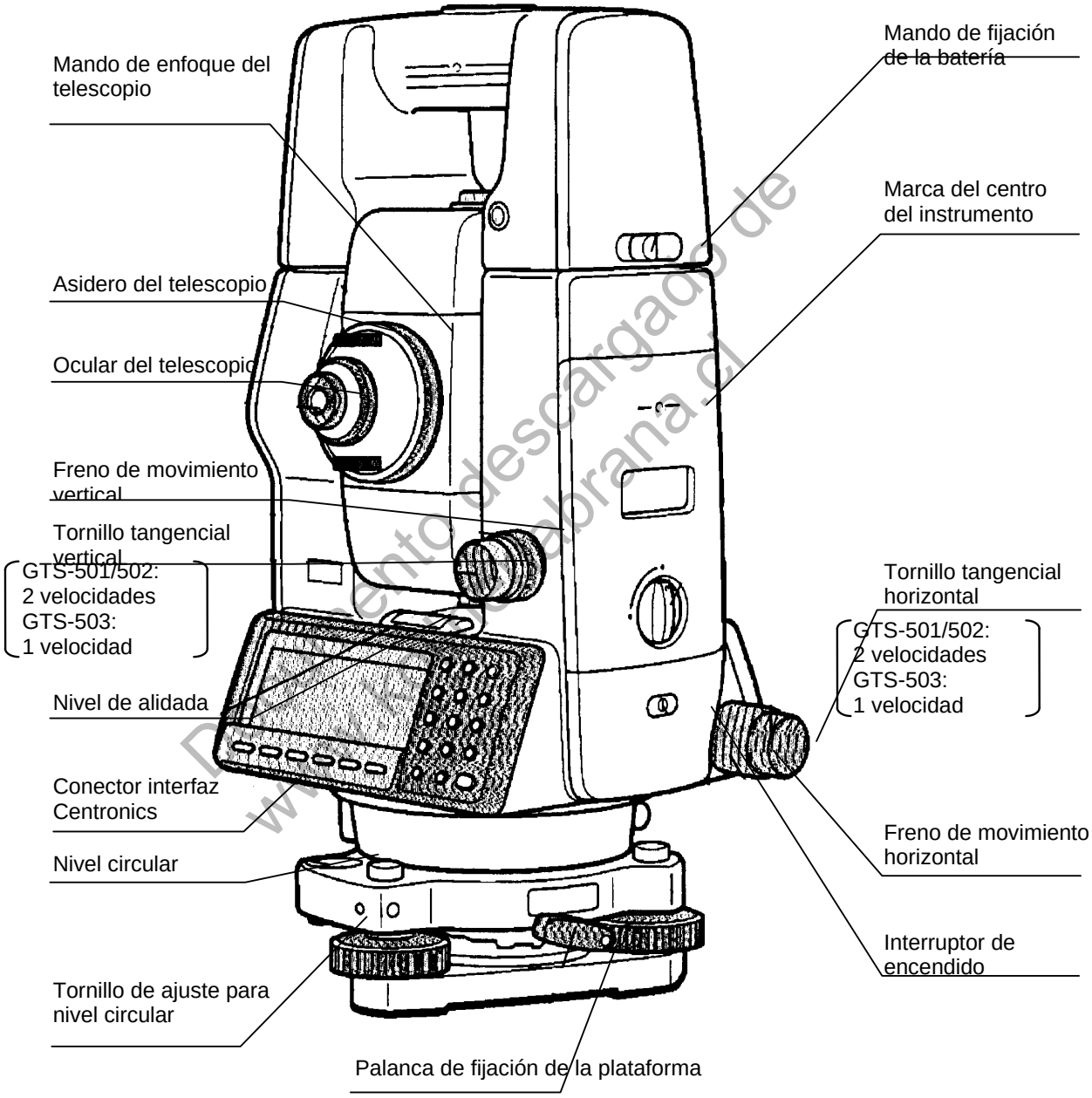
Documento descargado de www.kolmerabrana.cl

1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES

1.1 Nomenclatura



Documento descargado de ulnerlabrana.cl



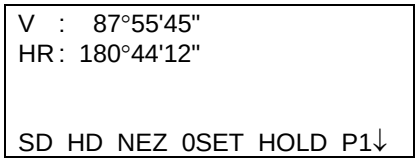
Documento descargado de www.obrana.cl

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

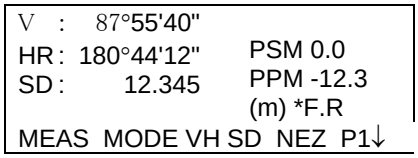
1.2 Pantalla

- **Pantalla**
  En general las 4 líneas superiores muestran los datos medidos y la inferior las funciones informáticas que varían con el modo de medición.
- **Contraste**
  El contraste e iluminación de la pantalla se pueden ajustar con la tecla asterisco (★) .
- **Climatizador (automático)**
  Actúa como climatizador del aparato para que las temperaturas inferiores a 0°C no afecten a las funciones. De este modo la pantalla mantiene su agilidad incluso a temperaturas inferiores a 0°C. Para utilizar esta opción diríjase al capítulo 5 "MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".
- **Ejemplo**

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl



Modo medición angular
Áng.Vertical : 87° 55' 20"
Áng.Horizontal : 180° 44' 12"



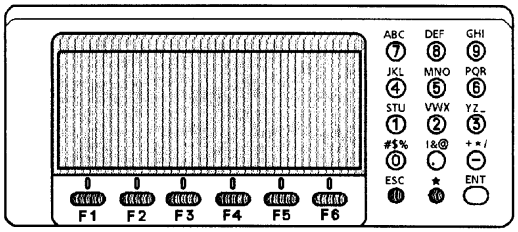
Modo medición de distancia
Áng. Vertical : 87° 55 '40"
Áng. Horizontal : 180° 44' 12"
Distancia geométrica: 12.345m

- **Símbolos en pantalla.**

Pantalla	Contenido	Pantalla	Contenido
V	Ángulo V	*	EDM funcionando
V%	Lectura angular en %	(m)	Unidad en metros
HR	Ángulo H-derecha	(f)	Unidad en pies
HL	Ángulo H-izquierda	F	Modo fino
HD	Distancia reducida	C	Modo grueso
VD	Diferencia de altura	T	Modo Tracking
SD	Distancia geométrica	R	Medición continua
N	Coordenada Norte	S	Medición única
E	Coordenada Este	N	Medición promedio
Z	Coordenada Z	ppm	Valor de corrección atmosférica
		psm	Valor de constante del Prisma

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

1.3 Teclado de operación



TECLA	NOMBRE	FUNCIÓN
F1~F6	Teclas informáticas	Funciones conforme al mensaje en pantalla.
0~9	Teclas numéricas	Ingreso de números
A ~/	Teclas alfabéticas	Ingreso de símbolos alfabéticos.
ESC	Tecla para salir	Regreso al modo de medición o al previo.
★	Tecla asterisco	Modo especial para cada pre-selección o presentación.
ENT	Tecla de ingreso	Pulsar al concluir el ingreso de valores.
POWER	Tecla de batería	ON/OFF (encender/apagar) el aparato.

1.4 Teclas de función (Teclas informáticas)

El mensaje de estas teclas aparece en la parte inferior de la pantalla. Las funciones serán las relativas a los mensajes expuestos.

```
V    :   87° 55' 45" 5
HR   :  180° 44' 12" 5

SD   HD   NEZ   0SET   HOLD   P1↓
```

[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]

Teclas informáticas

```
V    :   87° 55' 45"
HR   :  180° 44' 12"

SD  HD  NEZ  0SET  HOLD  P1↓
```

Medición angular

```
V    :   90° 10' 20"
 HR  :  120°30' 40"   PSM   0.0
 SD  :                PPM -12.3
                      (m)  F.R
MEAS  MODE  VH SD  NEZ  P1↓
```

Medición de distancia geométrica

```
V    : 90° 10' 20" 5
 HR  :120°30' 40" 5   PSM   0.0
 HD  :                PPM -12.3
 VD  :                (m)  F.R
MEAS  MODE  VH  SD  NEZ P1↓
```

Medición de distancia reducida

```
N    :  12345.6789
E    : -12345.6789   PSM   0.0
Z    :     10.1234   PPM -12.3
                     (m)  F.R
MEAS  MODE  VH SD  NEZ  P1↓
```

Medición de coordenadas

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Modo	Símbolo	Tecla	Función
Medición Angular	SD	F1	Modo medición de distancia geométrica.
	HD	F2	Modo medición de distancia reducida.
	NEZ	F3	Modo obtención de coordenadas.
	0SET	F4	Ángulo horizontal en 0º00'00".
	HOLD	F5	Arrastre del ángulo horizontal.
	HSET	F1	Establece el ángulo H conforme al valor ingresado.
	R/L	F2	Alterna ángulo H a derecha/izquierda (R/L)
	V/%	F3	alterna ángulo V y en porcentajes.
	TILT	F4	Coloca en ON/OFF la función de inclinación. Si está en ON, en pantalla aparece expuesto el valor de corrección para inclinación.
Medición de Distancia Geométrica	MEAS	F1	Comienza la medición geométrica. Alterna medición continua y promedio (única).
	MODE	F2	Coloca el modo en Tracking, grueso o fino.
	VH	F3	Modo medición angular
	HD	F4	Modo medición de distancia reducida.
	NEZ	F5	Modo obtención de coordenadas
	SA	F1	Modo audio (audible)
	SO	F2	Modo replanteo.
	MEAN	F3	Establece el nº de mediciones para promedio.
	m/ft	F4	Alterna unidad en metros o pies
Medición de Distancia Reducida	MEAS	F1	Comienza la medición reducida Alterna medición continua y promedio (única)
	MODE	F2	Coloca el modo en Tracking, grueso o fino.
	VH	F3	Modo medición angular.
	SD	F4	Modo medición de distancia geométrica.
	NEZ	F5	Modo obtención de coordenadas.
	SA	F1	Modo audio (audible)
	SO	F2	Modo replanteo.
	MEAN	F3	Establece el nº de mediciones para promedio.
	m/ft	F4	Alterna unidad en metros o pies
Obtención de coor-Denadas	MEAS	F1	Comienza la medición de coordenadas. Alterna medición continua y promedio (única)
	MODE	F2	Coloca el modo en Tracking, grueso o fino.
	VH	F3	Modo medición angular
	SD	F4	Modo medición de distancia geométrica.
	HD	F5	Modo medición de distancia reducida.
	SA	F1	Modo audio (audible)
	HT	F2	Coloca la altura del instrumento/prisma, ingresándola.
	MEAN	F3	Establece el nº de mediciones para promedio.
	m/ft	F4	Alterna unidad en metros o pies
	SET	F5	Coloca el punto de coordenada de estación ingresando los valores.

Documento descargado de www.kolinerainha.cl

1.5 Modo de la tecla (★)

Este modo se utiliza para pre-seleccionar o presentar lo siguiente:

1. Ajuste del contraste de la pantalla.
2. Iluminación de la pantalla (ON/OFF)
3. Iluminación del retículo (OFF/baja/media/alta)
4. Colocación de temperatura, presión, valor de corrección atmosférica (PPM), valor de constante del prisma (PSM)
5. Punto-guía (sólo modelos con punto guía)
6. Presenta fecha y hora

Pulse la tecla asterisco (★).

Colocación de temperatura, presión, valor de corrección atmosférica (PPM), valor de constante del prisma (PSM)

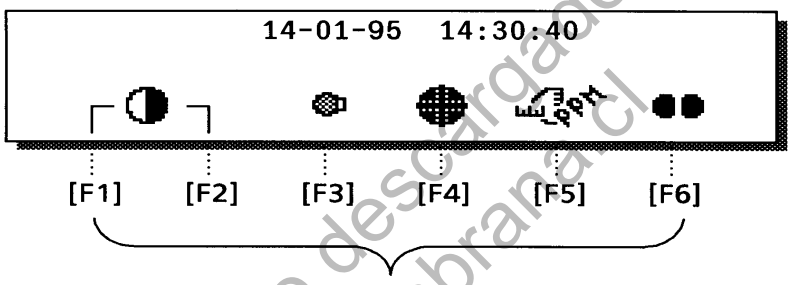
Iluminación del retículo

Iluminación de la pantalla (ON/OFF)

Muestra fecha y hora

Punto-guía (sólo mod. con punto-guía)

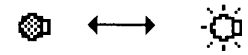
Ajuste de contraste



Pulse la tecla informática conforme a la pantalla

1) Ajuste del contraste en pantalla.
Permite ajustar el contraste en pantalla.
Pulsando [F1] o [F2], la pantalla brilla más o menos.

2) Iluminación de la pantalla (ON/OFF)
Se puede activar la iluminación de la pantalla ON/OFF. Cada vez que se pulsa [F3], se alterna el encendido/apagado ON/OFF. El símbolo también se alterna según se indica:



OFF ON

3) Iluminación del retículo (OFF-apagado/bajo/medio/alto)
Cada vez que se pulsa [F4], cambia la iluminación del retículo a baja/media/alta/ Off-desconectada.
El símbolo en pantalla aparece como sigue:

OFF Baja Media Alta

Documento descargado de www.kolnerlabrana.cl

4) Colocación de temperatura, presión, valor de corrección atmosférica (PPM), valor de constante del prisma (PSM)

Para más información al respecto, diríjase al Capítulo 9 "COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA" y Capítulo 10"CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA ".

5) Punto-guía (sólo modelos con punto guía)

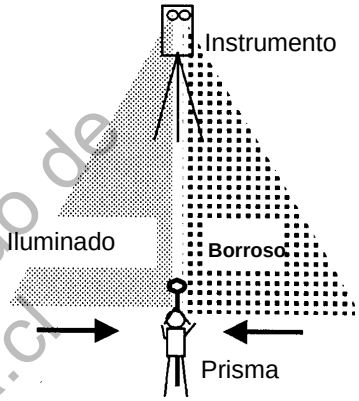
Esta función resulta muy útil para determinar la posición del prisma en replanteo. La persona que sujeta el prisma puede localizar fácilmente la dirección del punto de colimación siguiendo el LED iluminado/parpadeante (rojo) del aparato.

- Operación.

Tras pulsar [F6](P1↓) para pasar a la pág. 2 de funciones, pulse [F2](Punto-guía) . Las funciones del punto-guía y su símbolo se alternan como sigue:

OFF ON

Al observar el LED iluminado según la imagen de la derecha, desplácese a la derecha, mirando al GTS-500. Si, en cambio, ve parpadear el LED, vaya a la izquierda. La posición en medio de ambos LED es la dirección del punto de colimación.



Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

- Rogamos utilice la función de punto-guía, dependiendo del tiempo y la vista del usuario, dentro de un margen de 100m de distancia.

6) Presenta la fecha y hora

Se puede variar el orden de presentación de los datos (Día/Mes/Año), (Mes / Día / Año) o (Año/Mes/Día).
Para hacerlo diríjase al Capítulo 5 "MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS ".
Para ajustar la fecha, ver Capítulo 6 "CONTROL Y AJUSTE" .

1.6 Auto desconexión

Si no se opera ninguna tecla durante un tiempo determinado (1 a 99 minutos), la batería se apagará automáticamente.
Para controlar esta función, diríjase al Capítulo 5 "MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS" .

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN

2.1 Conexión de la batería (innecesario si se utiliza la batería de asa BT-30Q)

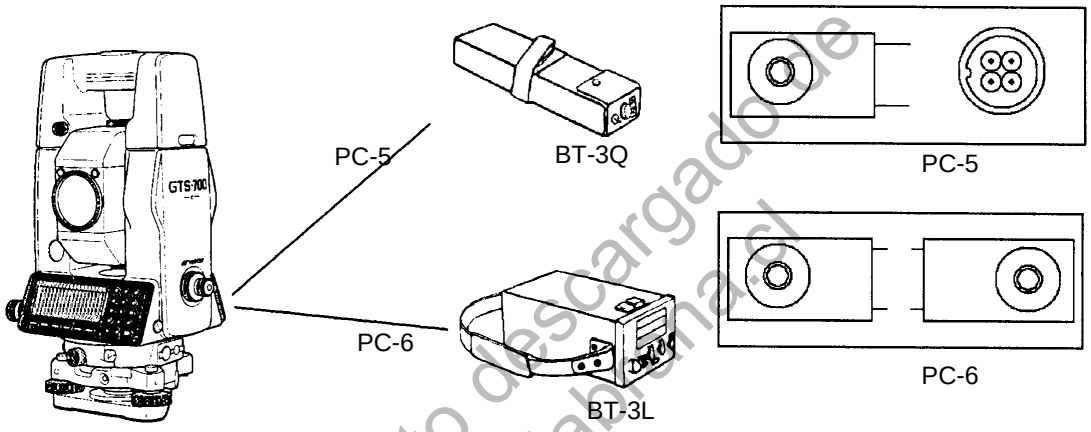
Observe el detalle inferior para conectar la batería externa.

- **Batería BT-3Q**

  Utilice cable de conexión PC-5.

- **Batería de larga duración BT-3L**

  Utilice cable de conexión PC-6.



Documento descargado de www.kollnerlabrena.cl

2.2 Colocación del aparato para la medición

Coloque el aparato sobre el trípode. Nivele y centre el instrumento con precisión para asegurar los mejores resultados. Utilice trípodes con tornillos de 5/8" de diámetro y 11 pasos por pulgada, tal como el de madera suministrado por TOPCON.

Referencia: Nivelación y centrado del instrumento

1.Colocación del trípode

Primero, extienda las patas a la longitud idónea y apriete las palomillas en su sección intermedia.

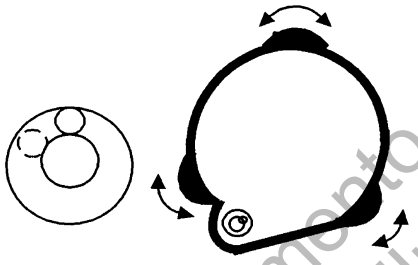
2.Colocación del instrumento sobre el trípode.

Coloque el aparato sobre la cabeza del trípode y deslícelo después de atornillarlo ligeramente con el tornillo del trípode. Si la plomada de hilo se halla sobre el centro del punto, apriete levemente el tornillo de sujeción del trípode.

3.Nivelación del aparato mediante el nivel circular.

① Gire los tornillos nivelantes A y B para mover la burbuja del nivel circular. En este momento, la burbuja está perpendicular a la línea que une los centros de los 2 tornillos nivelantes que están siendo ajustados.

Tornillo nivelante C

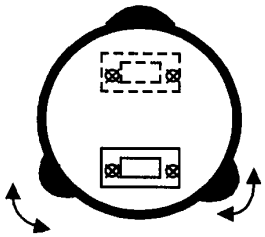


Tornillo nivelante A Tornillo nivelante B

② Gire el tornillo C para mover la burbuja hacia el centro del nivel.

4. Centrado mediante el nivel de alidada.

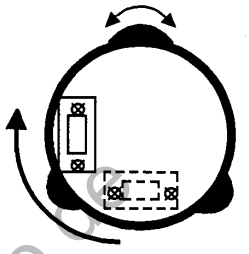
① Gire el aparato horizontalmente con el tornillo de bloqueo/movimiento horizontal y coloque el nivel de alidada paralelo a la línea que corre entre los tornillos A y B, y girándolos, lleve la burbuja al centro del nivel.



Tornillo nivelante A Tornillo nivelante B

② Gire el aparato 90º (100g) alrededor de su eje vertical y utilice el tornillo nivelante C para centrar la burbuja una vez más.

Tornillo nivelante C

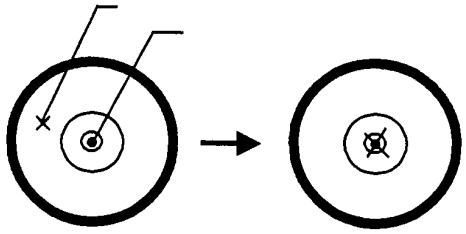


③ Repita el proceso en cada giro de 90º (100g) del instrumento y compruebe que el nivel de burbuja está correctamente centrado en cada uno de los 4 puntos.

5.Centrado mediante el telescopio de plomada óptica.

Ajuste el ocular del telescopio de la plomada a su vista. Aflojando el tornillo del trípode, deslice el instrumento hasta hacer coincidir el punto con el centro de la marca y apriete entonces el tornillo. Deslice el instrumento con cuidado sin girarlo, para que no se produzca la más mínima desviación de la burbuja.

Punto Marca del centro



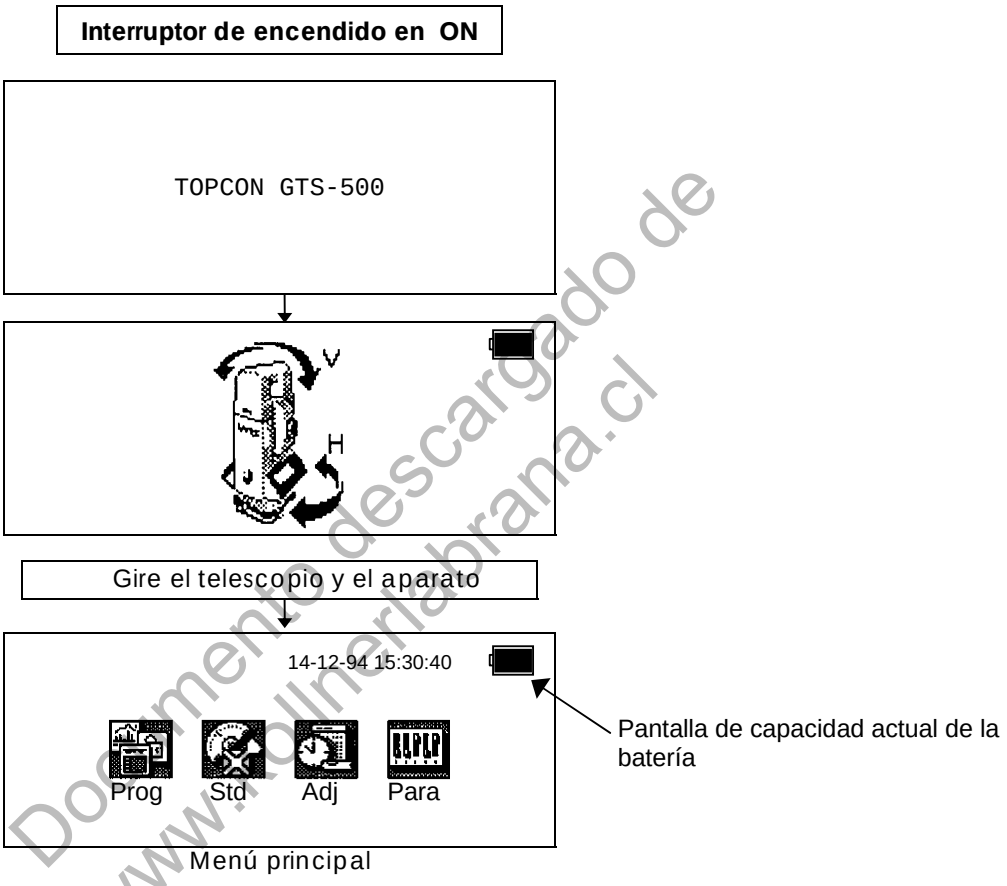
6.Complete la nivelación del instrumento.

Nivele el instrumento con precisión como en el apartado 4. Gire el aparato y compruebe que la burbuja se halla en el centro del nivel circular, independientemente de la posición del telescopio. En ese momento, apriete el tornillo del trípode.

Documento descargado de www.kolnerlabama.cl

2.3 Interruptor de encendido de la batería.

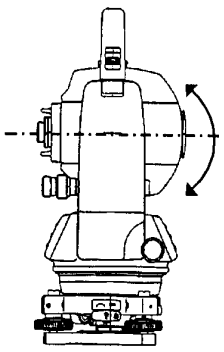
① Compruebe que el aparato está nivelado
② Encienda pulsando ON
Se inicializa la pantalla durante 2 segundos y aparece ZERO SET.
③ Gire el telescopio para colocar 0° como lectura del ángulo vertical.
Si el instrumento está en el modo de detección del cero del ángulo horizontal, gire el aparato y coloque dicho valor.



Documento descargado de www.tuinerfabrana.cl

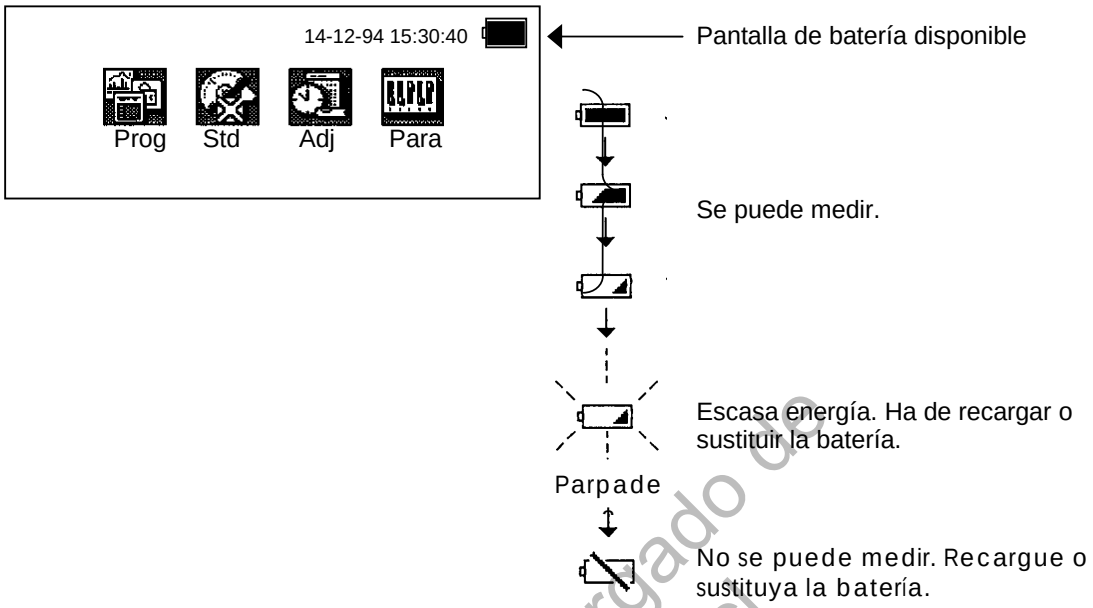
- Confirme la capacidad actual de la batería. Sustitúyala por una batería cargada o cárguela cuando tenga un nivel bajo. Diríjase al capítulo 2.4 "Batería disponible ".

Nota : Para colocar el ángulo vertical en 0º, se ha incluido un dato 0 en la circunferencia de la escala del ángulo vertical. Si se gira el telescopio y el sensor detecta el dato 0, comienza la medición de ángulos. El dato 0 está situado cerca de la posición horizontal del telescopio. Por lo tanto, la puesta a 0 del ángulo vertical puede ser realizada fácilmente girando el telescopio.



2.4 Batería disponible

Confirme en pantalla la batería disponible.



Documento descargado de www.kolmerlahrana.cl

Nota : 1) El tiempo de operación de la batería cambia según las condiciones ambientales, es decir, temperatura ambiente, tiempo de recarga, nº de veces que se carga o descarga, etc. Para mayor seguridad se recomienda cargar la batería con antelación o preparar una de repuesto completamente cargada para llevar consigo.

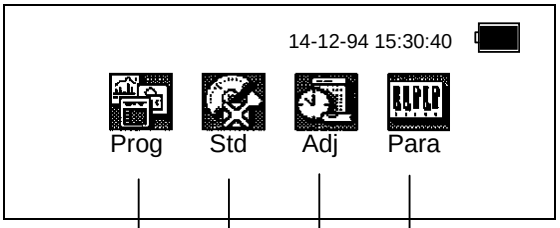
2) Para más información sobre el uso de la batería, diríjase al Capítulo 11 “Suministro de energía y recarga”.

3) El estado de la batería que se muestra en pantalla corresponde al del modo de medición que se esté empleando.
El aviso de capacidad actual de la batería, que aparece en pantalla en el modo de medición angular con el símbolo correspondiente, no asegura necesariamente que la batería sea apta para ser utilizada en el modo de medición de distancia.
Puede ocurrir que el cambio del modo angular al de distancia detenga la operación por insuficiencia de energía en la batería para este último modo, el cual consume más energía que el primero.
Tenga en cuenta que una vez conectada la batería, cuando aparece el icono “Zero Set”, comienza a operar el EDM, ofreciendo así un sencillo control previo al uso.

4) Al cambiar el modo de medición, excepcionalmente puede que aumente o disminuya 2 puntos el valor en pantalla de “Batería disponible”, de manera momentánea, ya que la precisión de este sistema de control de la batería no es absolutamente exacto. No le afecta al aparato.

2.5 Contenido del menú principal

El menú principal contiene lo siguiente:
Seleccione el menú pulsando las teclas informáticas ([F1]~[F6]).



MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS
Estos valores se retienen en memoria incluso al apagar la batería.
(Ver Capítulo 5 "MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".)

MODO AJUSTE
Este modo se utiliza para control y ajuste.
- Corrección del error sistemático del aparato.
- Presentación de los valores de corrección del error sistemático del aparato.
- Colocación de fecha y hora
- Colocación de constante del instrumento.

(Ver Capítulo 6 “CONTROL Y AJUSTE".)

MODO MEDICIÓN NORMAL
Este modo se utiliza para:
- Medición angular
- Medición de distancia
- Medición de coordenadas

(Ver Capítulo 3 "MODO DE MEDICIÓN NORMAL".)

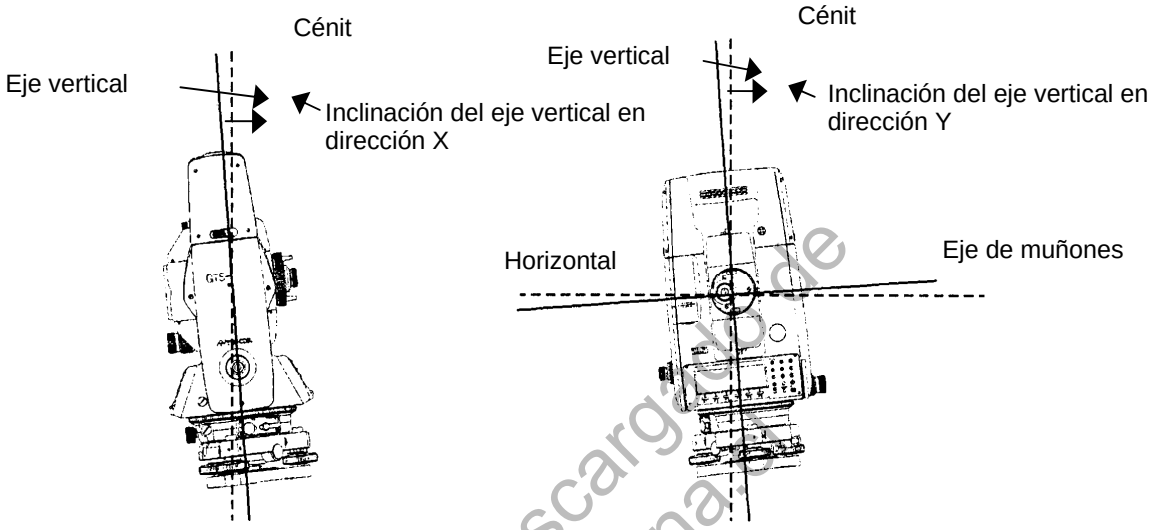
MODO PROGRAMA (MEDICIÓN DE APLICACIONES)
Este modo se utiliza para:
1. Colocar un ángulo acimutal en orientación horizontal
2. Arrastre de coordenadas (STORE-NEZ)
3. Medición de altura remota
4. Medición de línea entre puntos
5. Medición angular repetida.

(Ver Capítulo 4 "MODO PROGRAMA".)

Documento descargado de www.soluntegrated.es

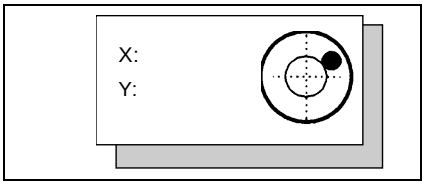
2.6 Corrección de la inclinación del ángulo Horizontal y Vertical

Al activar los sensores de inclinación, se corrige automáticamente el desnivel de los ángulos vertical y horizontal.
Para asegurar la precisión en medición angular, deberá conectar los sensores de inclinación. Para nivelar con precisión el aparato, observe la pantalla. Si aparece el mensaje (TILT OVER), el aparato se encontrará fuera del margen de corrección automática y deberá corregirse manualmente.

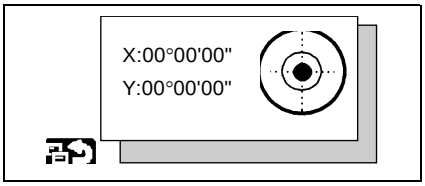


- La GTS-500 compensa tanto el ángulo vertical como el horizontal por la inclinación del eje vertical en las direcciones X e Y.
- Para más información respecto al compensador de doble eje, diríjase al APÉNDICE 1 "Compensador de doble eje".

Si el aparato está fuera del margen de corrección.



Gire los tornillos nivelantes y nivele el aparato. A continuación, la pantalla vuelve al menú anterior.



- La exposición en pantalla del ángulo Vertical u Horizontal es inestable si el aparato está en una posición también inestable o si se trata de un día ventoso. En este caso, desconecte la función de corrección automática de la inclinación para el ángulo V/H. Para establecer el modo de corrección de la inclinación, diríjase al Capítulo 5 MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".

Documento descargado de www.kollnelmpana.es

- **Colocación de la corrección de la inclinación mediante las teclas informáticas.**

  Facilita la selección ON/OFF de esta función en la pág. 2
  [Ejemplo] Colocación de inclinación (ON) para X,Y

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F6] para pasar a la función de la pág.2	[F6]	V : 87°55'45"5 HR : 180°44'12"5 SD HD NEZ 0SET HOLD HSET R/L V/% TILT P2↓
② Pulse [F4](TILT) . Aparece la colocación actual. *1)	[F4]	TILTON(V) ON-1 ON-2 OFF ESC
③Pulse [F2](ON-2) . Aparece en pantalla el valor de corrección de la inclinación.	[F2]	
④ Pulse [F1]. La pantalla vuelve al modo anterior.	[F1]	

*1) Pulsando [F6](ESC) , la pantalla vuelve al modo anterior.

- Los valores establecidos aquí no afectarán a los valores del Capítulo 5 " MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".

Documento descargado de www.kollherlabrana.cl

2.7 Compensación de errores sistemáticos del instrumento.

1) Error del eje vertical (compensación del sensor de inclinación X,Y)
2) Error de colimación
3) Error en el dato 0 del ángulo vertical
4) Error en el eje horizontal

Los errores mencionados pueden compensarse informáticamente, calculándose internamente conforme al valor de compensación.
También se pueden compensar estos errores colimando un lado del telescopio para eliminar el error girando el telescopio en sentido normal e inverso.

- Para ajustar o recolocar el valor de compensación anterior, diríjase al Capítulo 6"CONTROL Y AJUSTE".
- Para inhibir esta función, diríjase al Capítulo 5" MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS" o 6"CONTROL Y AJUSTE".

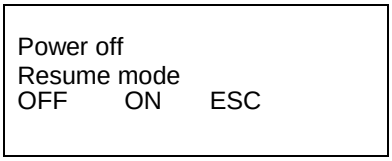
2.8 Modo recuperar ON/OFF

(Memorización del modo de medición al desconectar el aparato.)

Se puede memorizar el modo de medición incluso al apagar el aparato. Cuando se vuelva a encender, después de 0SET, volverá a aparecer el modo anterior de medición.

Batería apagada

↓



[F1] [F2] Pulsando [F1](OFF) o [F2](ON), se selecciona el modo recuperar.

Nota: Si se elige [F2](ON), se ha de nivelar el aparato antes de encenderlo. De lo contrario, en algunas ocasiones, no podrá completar ZERO SET. En tal caso,. vuelva a conectar de nuevo.

2.9 Cómo ingresar valores alfanuméricos.

Esta función permite el ingreso alfanumérico, como por ejemplo el nombre del fichero.

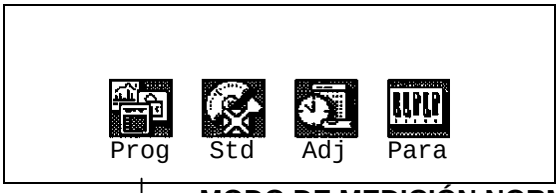
[Ejemplo] Entre " HIL 104" para renombrar el fichero

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Renombrar Nombre anterior[TOPCON.DAT] Nuevo nombre[ ]
① Pulse [F1](Alpha) para entrar en el modo alfabético.	[F1]	Alpha SPC← →
② Entre las letras. *1) Ingrese "H" Mueva el cursor Ingrese "I" Ingrese "L" Ingrese "_ "	 [9][9] [F4] [9][9][9] [4][4][4] [3][3][3]	Renombrar Nombre anterior[TOPCON.DAT] Nuevo nombre[HIL] Num SPC ← →
③ Pulse [F1](Num) para entrar en el modo numérico Ingrese"104"	[F1] [1][0][4]	Renombrar Nombre anterior[TOPCON.DAT] Nuevo nombre [HIL104] Alpha SPC ← →
④ Pulse[ENT]	[ENT]	

*1) Si al ingresar el alfabeto ha de pulsar la misma tecla varias veces consecutivas, pulse [F4](→), para mover el cursor a la derecha e ingresar el alfabeto.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3 MODO DE MEDICIÓN NORMAL



[Pulsar [F2]]

MODO DE MEDICIÓN NORMAL
Medición angular, medición de distancia, medición de coordenadas.

3.1 Medición angular

3.1.1 Medición de un ángulo horizontal a la derecha y un ángulo a vertical

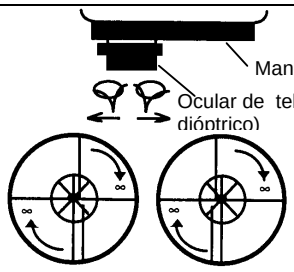
Compruebe que el modo es Medición Angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Visualice el 1er punto (A).	Visualice A	V : 87°55'45"5 HR: 180°44'12"5 SD HD NEZ 0SET
② Coloque el ángulo horizontal del punto A en 0° 00' 00". Pulse [F4](0 set) y [F6](SET).	[F4]	H-0SET HR: 00°00'00"0 ESC SET
	[F6]	V : 87°55'45"5 HR: 00°00'00"0 SD HD NEZ 0SET HOLD
③ Visualice el 2º punto (B). Aparece en pantalla el ángulo H/V al punto B	Visualice B	V : 87°55'45"5 HR: 123°45'50"5 SD HD NEZ 0SET HOLD

Cómo colimar (Referencia)

① Apunte el telescopio hacia la luz. Gire el anillo dióptrico y ajuste las dioptrías hasta que pueda observar el retículo claramente. (Gire el anillo primero hacia Vd. y luego hacia el foco.)
② Observe el blanco con la punta del triángulo del visor colimador. Deje un cierto espacio entre el Colimador y Vd. para tal operación.
③ Enfoque el punto con el anillo de enfoque.

* Si se crea paralaje entre el retículo y el blanco al visualizar vertical u horizontalmente mientras mira por el telescopio, el enfoque será incorrecto o el ajuste dióptrico inadecuado. Esto afecta de forma negativa a la precisión en la medición. Elimine el paralaje mediante un cuidadoso enfoque y ajuste dióptrico. (Anillo dióptrico)



Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3.1.2 Alternar ángulo Horizontal a derecha e izquierda

Compruebe que el modo es Medición angular

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F6](↓) 2 veces para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	V : 87°55'45"5 HR: 120°30'40"5 HSET R/L V/% TILT P2↓
② Pulse [F2](R/L) El modo de ángulo horizontal a la derecha (HR) pasa a (HL)	[F2]	V : 87°55'45"5 HL: 239°29'15"5 PSM 0.0 PPM -12.3 (m)* F.R HSET R/L V/% TILT P1↓
③ Mida como en el modo HR .		
● Cada vez que se pulsa [F2](R/L), se alterna el modo HR/HL.		

3.1.3 Medición desde el ángulo horizontal deseado

1) Colocación del áng.horizontal arrastrando el ángulo

Compruebe que el modo es Medición Angular

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Coloque el áng.horizontal deseado utilizando el tornillo tangencial horizontal	Muestra el ángulo	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30"0
② Pulse [F5](HOLD)	[F5]	Holding HR: 70°20'30"0
③ Visualice el punto.	Visualice	
④ Pulse [F6](REL) para finalizar la operación.*1) La pantalla vuelve al modo normal de medición angular.	[F6]	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30"
*1) Para volver al modo anterior, pulse [F1](ESC)		

Documento descargado de www.kolmerlabrana.cl

2) Colocación del ángulo horizontal a través del teclado

Compruebe que el modo es Medición Angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Visualice el punto.	Visualice	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
② Pulse [F6](↓) para pasar a la función de la pág. 2, y pulse [F1](HSET) .	[F6]	HSET R/L V/% TILT P2↓
	[F1]	H-SET HR:
③ Ingrese el áng. horizontal deseado. *1) Por ejemplo:70°20'30"	Ingrese el valor	H-SET HR:70.203
④ Pulse [ENT]. *2) Al completar la operación, se podrá realizar la medición normal desde el ángulo horizontal deseado.	[ENT]	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30"0
*1) Para comprobar los valores erróneos, mueva el cursor con [F6](BS) o repita el ingreso desde el principio, utilizando [F1](ESC) para corregir el valor. *2) Si se efectúa un error en el ingreso (por ejemplo 70'), la colocación no estará completa. Repita el proceso desde el apartado ③.		

3.1.4 Modo porcentaje (%) del ángulo vertical

Compruebe que el modo es Medición angular

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F6](↓) para pasar a la función de la pág. 2.		V : 90°10'20"0 HR: 120°30'40"5
	[F6]	HSET R/L V/% TILT P2↓
② Pulse [F3](V/%). *1)	[F3]	V : -0.30 % HR: 120°30'40"5
*1) La pantalla se alterna cada vez que se pulsa [F3](V%).		

Documento descargado de www.kolnerlavana.cl

3.2 Medición de distancia

3.2.1 Colocación de la corrección atmosférica

Para colocar la corrección atmosférica, obtenga el valor correcto midiendo la temperatura y presión.
Para realizar esta operación con el modo de la tecla STAR (★) , diríjase al capítulo 8 " CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA"

3.2.2 Colocación de la constante del prisma

La constante del prismaTopcon es 0. Establezca el valor de corrección del prisma en 0. Cuando utilice prismas reflectores distintos de los TOPCON, coloque previamente la constante adecuada.
Para realizar esta operación con el modo de la tecla STAR (★) , diríjase al capítulo 7 " COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA "

3.2.3 Medición de distancia (medición continua)

Compruebe que el modo es Medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Visualice el centro del prisma.		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
② Pulse [F1](SD) o [F2](hd). *1),2) [Ejemplo] Modo distancia reducida	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R
El resultado aparece expuesto. *3)~*6)		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: 716.6612 PPM -12.3 VD: 4.0010 (m) *F.R

*1)En la esquina derecha de la 4ª línea aparecerán los siguientes caracteres para mostrar el modo de medición en uso:

F: Modo medición Fina, C: Modo med.Gruesa, T: Modo med.Tracking

R: Modo med.continua (Rep.) , S: Modo med.única, N: Modo promedio

2)Cuando está funcionando el EDM, aparece en pantalla la marca " "

*3)La presentación del resultado se acompaña con un pequeño pitido.

*4)La medición se repetirá automáticamente varias veces si el resultado se ha visto afectado por la reverberación, etc.

*5)Para cambiar el modo único, pulse [F1](MEAS).

*6)Para volver al modo normal de medición angular, pulse [F3](VH).

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

3.2.4 Medición de distancia (N mediciones/Medición única)

Al pre-establecer un nº de mediciones determinado, el GTS-500 mide la distancia el nº de veces indicado, mostrando después el promedio de las mismas.
Cuando el nº preestablecido es 1, no se efectúa ningún promedio por tratarse de medición única. El instrumento se suministra colocado en medición única.

1) Colocación del nº de veces
Compruebe que el modo es medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F1](SD) o [F2](HD).		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) F.R
② Pulse [F6](↓) para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	SA SO MEAN m/ft P2↓
③ Pulse [F3](MEAN)	[F3]	Average times N:0
④ Ingrese el nº de veces y pulse [ENT]. *1) [Ejemplo] 4 veces Comienzan las N-mediciones,	[4][ENT]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.N

2) Método de medición

Compruebe que el modo es medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Visualice el centro del prisma.	Visualice	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
② Seleccione el modo de medición pulsando [F1](SD) o [F2](HD) Ejemplo : Distancia reducida Comienzan las N-mediciones.	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.N

Documento descargado de www.kollnerabrana.cl

<table>
<tr>
<td>El promedio aparece expuesto y desaparece la marca "*".</td>
<td></td>
<td>
V : 90°10'20"5
HR: 120°30'40"5 PSM 0.0
HD: 54.321 PPM -12.3
VD: 1.234 (m) *F.N

V : 90°10'20"5
HR: 120°30'40"5 PSM 0.0
HD: 54.321 PPM -12.3
VD: 1.234 (m) F.N</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">

Pulse [F1](MEAS) para volver a medir después de retener la medición.
Para volver a medición continua, pulse [F1](MEAS) 2 veces.
Para volver al modo de medición angular pulse [F3](VH)

</td>
</tr>
</table>

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3.2.5 Modo Fino/ Tracking / Grueso

○Modo Fino : Modo normal de medición de distancia.
Tiempo de medición Modo 0.2mm : aprox.4.5 seg.
Modo 1 mm : aprox.2.5 seg.
La unidad en pantalla sería 0.2mm o 1mm.

○Modo Tracking : Este modo emplea menos tiempo al medir, que el mod fino. Resulta muy útil cuando se persigue un objeto en movimiento o se realizan trabajos de replanteo.
Tiempo de medición : aprox. 0.5 seg
Unidad en pantalla 10mm.

○Modo grueso : Este modo emplea menos tiempo al medir que el modo fino. Resulta muy útil cuando se persigue un objeto en movimiento.
Tiempo de medición : aprox. 0.5 seg
La unidad en pantalla sería 1mm.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Visualice el centro del prisma.	Visualice	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
②Seleccione el modo de medición pulsando [F1](SD) o [F2](HD) . Ejemplo : Distancia reducida Comienza la medición.	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R
③ Pulse [F2](MODE) , El modo pasa a Grueso. Pulse [F2](MODE) de nuevo, El modo cambiar a Tracking. *1)	[F2] [F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) T.R
*1) Cada vez que pulse [F2](MODE) , cambiará el modo en el paso ③.		

Nota : Si la mínima distancia se coloca en el modo 0.2mm, las distancias a medir han de ser inferiores a 1000m.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3.2.6 Replanteo (SO)

La diferencia entre la distancia medida y la preestablecida a través del teclado aparece expuesta.

Valor expuesto = Distancia medida – distancia preestablecida

- La operación de replanteo puede llevarse a cabo tanto para distancia reducida (HD), diferencia de altura (VD) o distancia geométrica (SD)

[Ejemplo: Diferencia de altura]

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F6](P1) en el modo de medición de distancia para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) F.R SA SO MEAN m/ft P2↓
② Pulse [F2](SO) y [ENT] .	[F2] [ENT]	SO HD : 0.000 VD :
③ Entre la diferencia de altura para replanteo, y pulse [ENT] Comienza la medición.	Entre valor [ENT]	V : 90°10'20"5 HR : 120°30'40"5PSM 0.0 HD : < PPM -12.3 dVD : (m) *F.R
④ Visualice el punto (Prisma).		↓
La diferencia entre la distancia medida y la preestablecida aparece en pantalla.		V : 90°10'20"5 HR : 120°30'40"5PSM 0.0 HD : 12.345 PPM -12.3 dVD : 0.09 (m) *F.R
● Para volver al modo normal de Medición de distancia, coloque de nuevo la distancia preestablecida en "0" o apague el aparato una vez (Modo recuperar en OFF) .		

Documento descargado de www.kohnerlabrana.cl

3.2.7 Modo Audio

El nivel de luz captada (nivel de señal) aparece expuesto en este modo.
Al recibir la luz reflejada por el prisma, se oirá un pequeño pitido. Esta función facilita la colimación cuando resulta difícil localizar el objetivo (prisma).

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F6](P1) dos veces en el modo de medición de distancia para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) F.R SA SO MEAN m/ft P2↓
② Pulse [F1](SA) para colocar el modo en audio.	[F1]	Nivel de señal EXIT

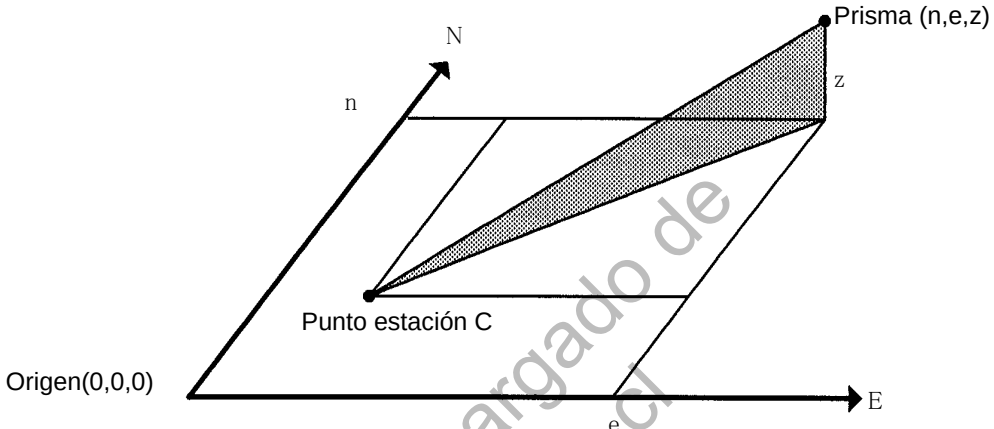
- Al recibir la luz reflejada, suena un pitido.
- Para inhibir esta función, diríjase al capítulo 5 " MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".
- Para volver al modo normal de medición, pulse [F6](EXIT) .

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3.3 MEDICIÓN DE COORDENADAS

3.3.1 Colocación de coordenadas de origen en el punto de estación.

Introduzca las coordenadas de la Estación (punto ocupado) como origen, y el aparato convertirá y mostrará automáticamente las coordenadas del punto desconocido (punto del prisma) siguiente. Se pueden retener las coordenadas de la estación al desconectar el aparato. (Modo Recuperar: OFF). Ver capítulo 5 "MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS"



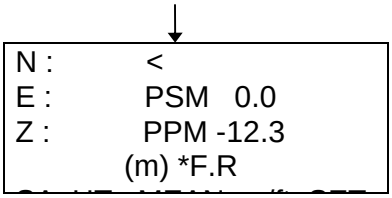
Compruebe que el modo es medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
① Pulse [F3](NEZ) .	[F3]	N : < E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R
② Pulse [F6](↓) para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	SA HT MEAN m/ft SET P2↓
③ Pulse [F5](SET) . Aparecerá el dato anterior.	[F5]	Colocación origen N : 12345.6700 E : 12.3400 Z : 10.2300
- Ingrese el nuevo dato y pulse [ENT]. *1)	N coord. [ENT] E coord. [ENT] Z coord. [ENT]	Colocación origen N : 0.0000 E : 0.0000 Z : 0.0000

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

		Completo

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Comienza la medición.		

*1) Para cancelar la operación, pulse [F1](EXIT).

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

3.3.2 Colocación de la altura del instrumento/del prisma

Mida las coordenadas ingresando la altura del instrumento/prisma; las coordenadas del punto desconocido se medirán directamente.

Compruebe que el modo es medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
① Pulse [F3](NEZ)	[F3]	N : E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R
② Pulse [F6](↓) en el modo de obtención de coordenadas para pasar a la función de la pág. 2.	[F6]	SA HT MEAN m/ft SET P2↓
③ Pulse [F2](HT) Aparece el dato anterior.	[F2]	Inst. ht : 1.230 m R. ht : 1.340 m
④ Ingrese la altura del aparato, y pulse [ENT]. *1)	Inst. HT [ENT] ((altura aparato))	
⑤ Ingrese la altura del prisma y pulse [ENT] . La Pantalla vuelve al modo de obtención de coordenadas.	Prisma HT [ENT] ((altura prisma))	N : E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R

*1) Para cancelar la operación, pulse [F1](EXIT) .

Documento descargado de www.kolmerlabrana.cl

3.3.3 Ejecución de medición de coordenadas.

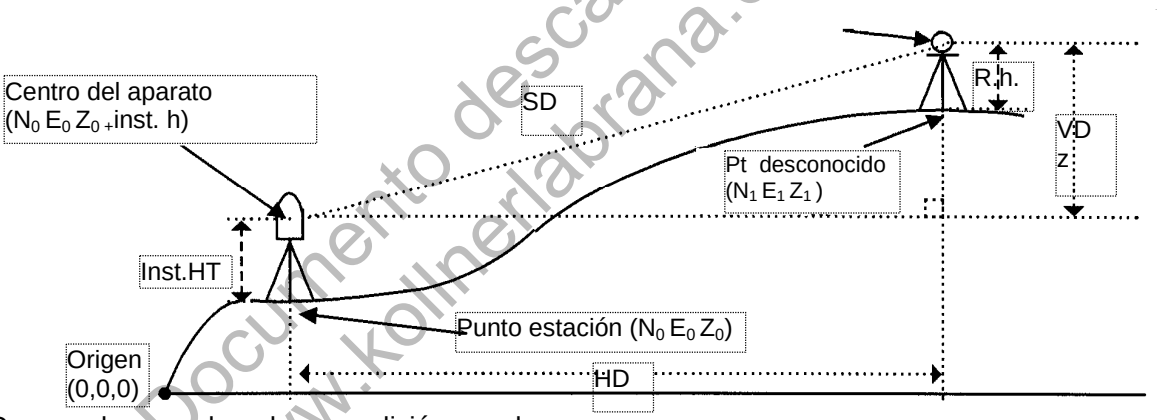
Mida las coordenadas ingresando la altura del instrumento y del prisma, y las coordenadas del punto desconocido (prisma) se obtendrán directamente.

- Al colocar las coordenadas de la estación, diríjase al capítulo 3.3.1"Obtención de coordenadas con origen en el punto de estación"
- Al colocar la altura del instrumento y del prisma, diríjase al capítulo 3.3.2 "Obtención de la altura del instrumento/prisma".
- Las coordenadas del punto desconocido (prisma) se calculan según se indica a continuación y aparecen en pantalla:

  Coordenadas de la estación : (N_0,E_0,Z_0)
  Altura del instrumento : Inst.h
  Altura del prisma: R.h
  Altura (Diferencia de altura): z
  Coordenadas del centro del prisma, origen en el centro del aparato: (n,e,z)
  Coordenadas del punto desconocido : (N_1,E_1,Z_1)

  $N_1=N_0+n$
  $E_1=E_0+e$
  $Z_1=Z_0+Inst.h+z - P.h$

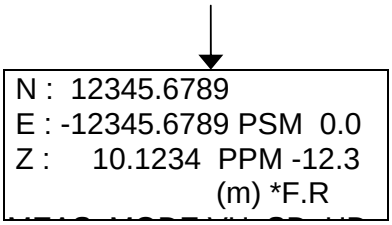
Coordenadas del centro del prisma, con origen en el centro del aparato (n,e,z)



Compruebe que el modo es medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Coloque las coordenadas del punto de estación y la altura del instrumento/prisma. *1) ② Coloque el acimut del punto conocido A. *2)	Coloque acimut	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5
③ Visualice el punto B.	Visualice	
④ Pulse [F3](NEZ) .*3) Comienza la medición.	[F3]	N : < E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Aparece el resultado.		

*1)Si no se ingresan coordenadas para el punto de estación, se tomarán los valores (0,0,0) por defecto.
La altura del aparato se calcula como 0 si no se ingresa ningún valor.
La altura del prisma se calcula como 0 si no se ingresa ningún valor.

*2) Ver capítulo 3.1.3 "Medición desde el áng.horizontal deseado" o el capítulo 4.1 "Colocación del acimut en orientación horizontal".

*3) Pulsando [F1](MEAS), se alterna el modo de medición (medición continua/promedio).
Pulsando [F2](MODE), se alterna el modo de medición (FINO/ GRUESO/TRACKING).

- Para volver al modo angular o de distancia normales, pulse [F6](P2↓) y regresará a la función de la pág. 1, y entonces pulse [F3](VH),[F4](SD) o [F5](HD).

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

3.4 Salida de datos

El resultado de la medición se envía al Colector de datos (serie FC) desde la serie GTS-500.

[Ejemplo: Modo medición de distancia]
Confirme el modo de medición de distancia.

Proceso operativo	Pantalla
① Disponga el colector de datos para medir distancias. Se iniciará la medición.	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R
② Aparecerá el resultado y será transmitido a la Unidad de Registro.	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: 10.1234 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) *F.R
③ El modo volverá automáticamente a Modo de medición de distancia.	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: 10.1234 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) *F.R

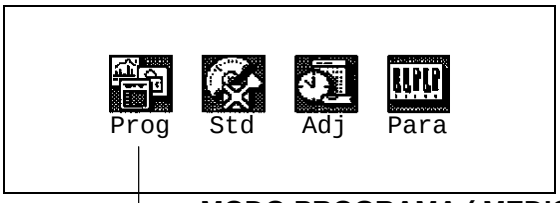
Se obtendrá la salida de los siguientes datos para cada modo.

Modo	Salida
Modo angular (V,HR o HL) (V en porcentajes)	V,HR (o HL)
Modo distancia reducida (V,HR, HD, VD)	V,HR, HD, VD
Modo distancia geométrica (V, HR,SD)	V,HR, SD,HD
Modo coordenadas	N, E, Z, HR

- La pantalla y la salida en el modo grueso coincidirán con el contenido arriba expuesto.
- En modo Tracking sólo se obtendrán en pantalla los datos de distancia. (HD,VD o SD).

Documento descargado de www.kolmel.labrana.cl

4 MODO PROGRAMA



[Pulsar [F2] .]

MODO PROGRAMA (MEDICIÓN DE APLICACIONES)

1.Orientación acimutal (BS)
2.Memorizar coordenadas (STORE-NEZ)
3.Medición de altura remota (REM)
4.Medición entre puntos(MLM)
5.Medición repetida de ángulos (REP)
6.Medición lineal (LINE)

- En este menú se incorporan los programas de medición cargados.

```
Programas
1.BS      P
2.STORE   P
3.REM     P
4.MLM     P   MORE
```

[F6](MORE)

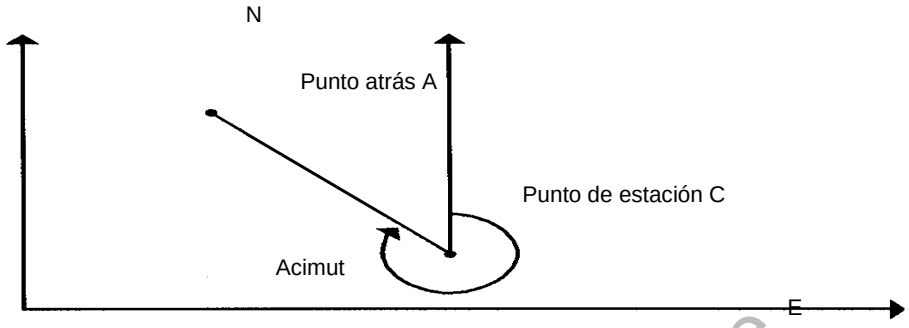
```
Programas
5.REP     P
6.LINE    P
                  MORE
```

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

4.1 Orientar Horizontalmente.

(Colocación a partir de las coordenadas de la estación y el punto anterior.)

A partir de las coordenadas del punto anterior (punto atrás) y el punto de estación, se puede colocar el acimut del punto de estación al punto anterior.



Ejemplo: Punto atrás A: Coordenada N 54.321m, Coordenada E 12.345m

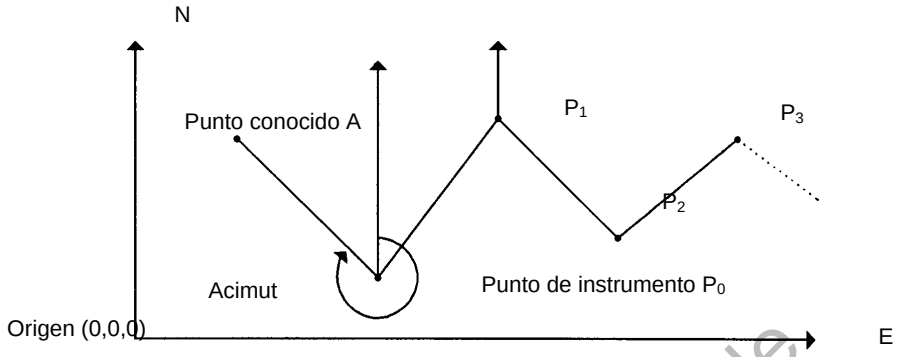
Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F1](BS). Aparece expuesto el dato actual*1)	[F1]	Setting Direction Angle BS:M-POINT N : 1234.567 m E : 2345.678 m INP OK
② Pulse [F6](OK). ③ Entre las coordenadas N y E del punto atrás A. Ejemplo : N coordenada:54.321m E coordenada:12.345m	[F6] Dato N [ENT] Dato E [ENT]	Setting Direction Angle BS:T-POINT N : 54.321 m E : 12.345 m EXIT BS
④ Colime el punto atrás A.		Setting Direction Angle BS HR : 320°10'20" > Set OK? EXIT YES NO
⑤ Pulse [F5](YES)	[F5]	Complete
La pantalla vuelve al menú principal.		

*1)Si ha de cambiar el dato del punto de estación, pulse [F1](INP) e ingréselo.

Documento descargado de www.kolnerlabrana.cl

4.2 Memorizar unas Coordenadas (STORE)

Suponga que nos trasladamos de P0 a P1, P2, P3, etc. arrastrando sus respectivas coordenadas P1, P2, P3 etc., el último dato queda retenido en memoria, tras el arrastre, desde el punto de origen.



- Coloque las coordenadas de estación P_0 y el acimut del punto al punto conocido A

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F2](STORE)	[F2]	Arrastre de coordenada 1.Store NEZ 2.Recall NEZ
② Pulse [F1](Store NEZ). *1)	[F1]	Store NEZ HR : 120°30'40" HD : < m MEAS HT SET
③ Colime el punto P_1 que mueve el instrumento.	Colime P_1	
④ Pulse [F1](MEAS) Comienza la medición.	[F1]	Store NEZ HR : 100°10'20" HD * < m MEAS SET
La distancia reducida y el ángulo horizontal aparecen expuestos.		Store NEZ HR : 100°10'20" HD * 123.456 m MEAS SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

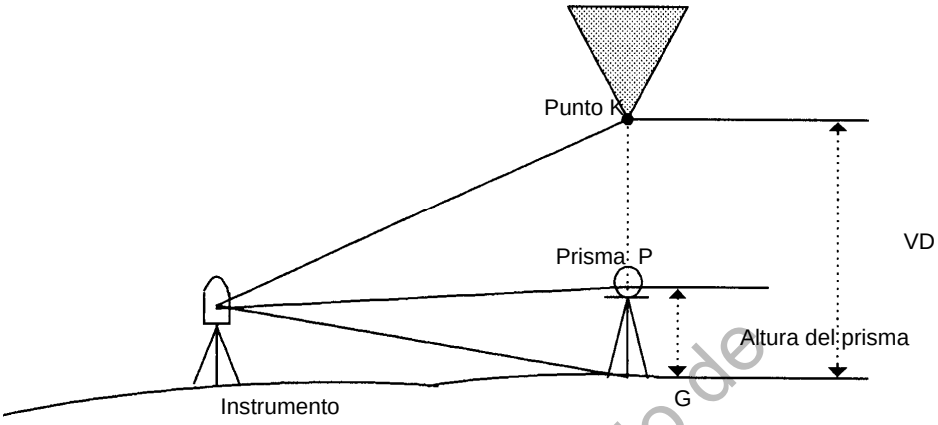
⑤ Pulse [F6](SET) . La coordenada de P1 aparece en pantalla.	[F6]	Store NEZ N : 123.456 m E : 12.345 m Z : 1.234 m > SET OK? YES NO
⑥ Pulse [F5](YES) . Se determina la coordenada de P1 .	[F5]	Completo
La pantalla vuelve al menú principal.	Se apaga	
Apague el aparato y llévelo a P1 (El prisma P1 se lleva a P0).	Mover a P_1	
⑦ Una vez situado el instrumento en P1, encienda y mida si es posible.	Encienda. Elija programa.	Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
⑧ Pulse [F2](STORE).	[F2]	Arrastrar una Coordenada 1.Store NEZ 2.Recall NEZ
⑨ Pulse [F2](Recall NEZ).	[F2]	Recall NEZ HR: 300°10'20" > Set OK? YES NO
⑩ Colime P0, punto anterior del instrumento.	Colime P_0	
Pulse [F5](YES)	[F5]	Completo
⑪ Las coordenadas de P1 y el acimut hacia P0 quedan colocadas. La pantalla vuelve al menú principal.		
⑫ Repita el proceso (1)~(11) tanto como necesite.		

*1)Para volver a colocar la altura del aparato o altura del prisma, pulse [F5](HT).

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

4.3 Medición de altura remota (REM)

Para obtener la altura de un punto en el que es imposible colocar el prisma, sitúe éste en cualquier punto de la vertical del punto a medir, y comience el proceso REM según se detalla.



1) Con ingreso de altura del prisma (h) (Ejemplo:h=1.5m)

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F3](REM)	[F3]	REM Altura del prisma 1.YES 2.NO
② Pulse [F1](YES)	[F1]	REM (1)Altura del prisma P.h : m EXIT BS
③ Entre la altura del prisma, Pulse [ENT]	Entre P.HT [ENT]	REM (2)La distancia reducida HD : m MEAS SET
④ Colime el prisma.	Colime P	
⑤ Pulse [F1](MEAS). Comienza la medición.	[F1]	REM (2)La distancia reducida HD * < m MEAS SET
La distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma aparece en pantalla.		REM (2)La distancia reducida HD : 123.456 m MEAS SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

⑥ Pulse [F6](SET). Se determina la posición del prisma. *1)	[F6]	REM VD : 0.234 m EXIT P.h HD
⑦ Colime el punto K. Aparece expuesta la altura (VD) *2)	Colime K	REM VD : 1.456 m EXIT P.h HD
*1)Para volver al proceso ③, pulse [F2](P.h) Para volver al proceso ④, pulse [F3](HD) *2)Para volver al menú principal, pulse [F1](EXIT)		

2) Sin ingresar la altura del prisma.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F3](REM)	[F3]	REM Altura del prisma 1.YES 2.NO
② Pulse [F2](NO) .	[F2]	REM (1)La distancia reducida HD : m MEAS
③ Colime el prisma .	Colime P	
④ Pulse [F1](MEAS). Comienza la medición.	[F1]	REM (1)La distancia reducida HD * < m MEAS SET
La distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma aparece expuesta.		REM (1)La distancia reducida HD : 123.456 m MEAS SET
⑤ Pulse [F6](SET). Se designa la posición del prisma.	[F6]	REM (2)Vertical Angle V : 120°30'40" SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

⑥ Colime el punto del terreno G.	Colime G	REM (2)Vertical Angle V : 95°30'40" SET
⑦ Pulse [F6](SET) Se designa el punto del terreno G.*1)	[F6]	REM VD : 0.000 m EXIT HD V
⑧ Colime el punto K. Aparece expuesta la altura (VD). *2)	Colime K	REM VD : 9.876 m EXIT HD V

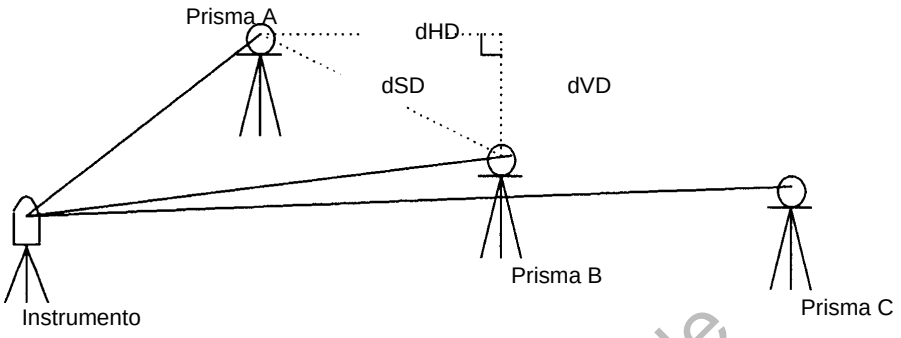
*1)Para volver al proceso ③, pulse [F2](HD)
Para volver al proceso ⑥, pulse [F3](V).
*2)Para volver al menú principal, pulse [F1](EXIT) y [F5](YES).

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

4.4 Medición entre 2 puntos (MLM)

Medición de distancia reducida (dHD), distancia geométrica (dSD) y altura (dVD) entre 2 prismas. La función MLM tiene 2 modos.

1. (A-B, A-C) : Mediciones entre A-B, A-C, A-D,……
2. (A-B, B-C) : Mediciones entre A-B, B-C, C-D,……



[Ejemplo] 1. (A-B, A-C)

- El proceso del modo 2 (A-B, B-C) es completamente idéntico al MLM-1.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F4](MLM).	[F4]	Missing Line Measurement 1.(A-B, A-C) 2.(A-B, B-C)
② Pulse [F1](A-B, A-C)	[F1]	MLM 1 La distancia reducida 1 HD : m MEAS SET
③ Colime el prisma A, y pulse [F1](MEAS) .	Colime A	
La distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma A aparece expuesta.	[F1]	MLM 1 La distancia reducida 1 HD * < m MEAS SET ↓ MLM 1 La distancia reducida 1 HD : 123.456 m MEAS SET
④ Pulse [F6](SET) .	[F6]	MLM 1 La distancia reducida 2 HD : m MEAS SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

⑤ Colime el prisma B y pulse [F1](MEAS) La distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma B aparece expuesta.	Colime B [F1]	MLM 1 La distancia reducida 2 HD * < m MEAS SET ↓ MLM 1 La distancia reducida 2 HD * 246.912 m MEAS SET
⑥ Pulse [F6](SET) La distancia reducida (dHD) , diferencia de altura (dVD) y distancia geométrica entre los prismas A y B.	[F6]	MLM 1 dHD : 123.456 m dVD : 12.345 m dSD : 12.456 m EXIT HD
⑦ Para medir la distancia entre A y C, pulse [F2](HD). *1)	[F2]	MLM 1 La distancia reducida 2 HD : m MEAS SET
⑧ Colime el punto C (Prisma C) y pulse [F1](MEAS) La distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma C aparece expuesta.	Colime C	MLM 1 La distancia reducida 2 HD * < m MEAS SET ↓
	[F1]	MLM 1 La distancia reducida 2 HD * 246.912 m MEAS SET
⑨ Pulse [F6](SET) La distancia reducida (dHD), diferencia de altura (dVD) y distancia geométrica entre los prismas A y C.	[F6]	MLM 1 dHD : 123.456 m dVD : 12.345 m dSD : 12.456 m EXIT HD
⑩ Para medir la distancia entre A y D, repita el proceso ⑦~⑨. *1)		
*1)Para volver a menú principal, pulse[F1](EXIT) y [F5](YES).		

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

4.5 Medición angular repetida

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① Pulse [F6](MORE) en el menú de programas para pasar a la pág. 2	[F6]	Programas 5.REP P
② Pulse [F1](REP).	[F1]	Repetition Angle CNT[0] Ht: 160°30'40" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
③ Colime el primer punto A.	Colime A	Repetition Angle CNT[0] Ht: 189°45'10" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
④ Pulse [F2](0SET) y [F5](YES).	[F2] [F5]	Repetition Angle CNT[0] Ht: 0°00'00" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
⑤ Colime el 2º punto B con el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial horizontal.	Colime B	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑥ Pulse [F6](HOLD)	[F6]	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑦ Recolime el primer punto A con el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial horizontal. ⑧ Pulse [F5](REL).	Recolime A [F5]	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑨ Recolime el 2º punto B con el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial horizontal. . ⑩ Pulse [F6](HOLD)	Recolime B [F6]	Repetition Angle CNT[2] Ht: 260°50'40" Hm: 130°25'20" EXIT 0SET REL HOLD
Aparece en pantalla el total del ángulo (Ht) y su promedio (Hm).		Ángulo doble

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

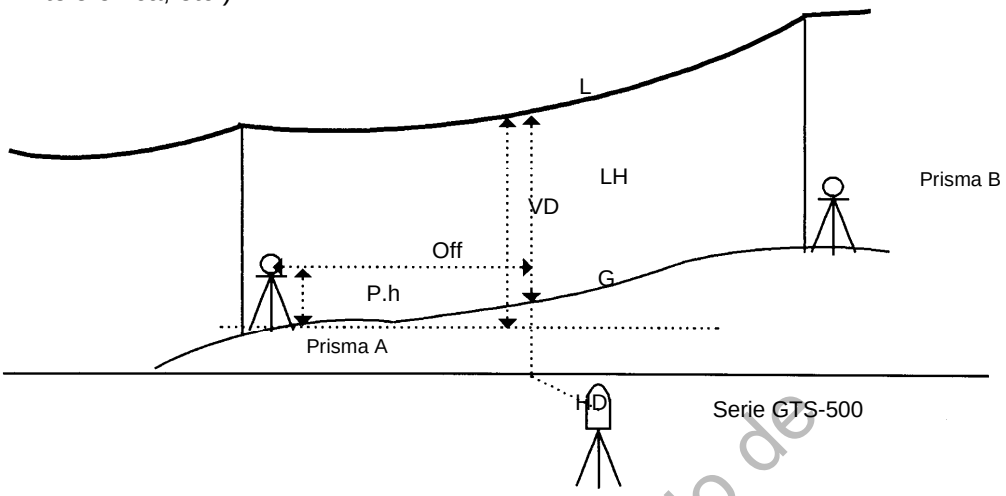
Repita ⑦ a ⑩ para realizar la operación tantas veces como desee.		Repetition Angle CNT[4] Ht: 521°41'20" Hm: 130°25'20" EXIT 0SET REL HOLD Ángulo cuádruple

- El ángulo horizontal se puede acumular hasta (3600°00'00" – cómputo mínimo)(ángulo horizontal a la derecha) o -(3600°00'00" – cómputo mínimo)(ángulo horizontal a la izquierda) . Si la lectura es 5 segundos, se puede acumular el ángulo hasta ±3599°59'55".
- Para inhibir esta función, pulse [F1](EXIT) y [F5](yes) .

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

4.6 Medición lineal (LINE)

Este modo es útil para obtener la altura de puntos de una línea (eléctrica, telefónica, etc.)



[Ejemplo: Ingreso de la altura del prisma]

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		Programas F1 BS P F2 STORE P F3 REM P F4 MLM P MORE
① Pulse [F6](MORE) en el menú de programas para pasar a la pág. 2 del mismo.	[F6]	Programas F1 REP P F2 LINE P
② Pulse [F2](LINE)	[F2]	LINE Prisme heght 1 YES 2 NO
③ Pulse [F1](YES) .	[F1]	LINE Prism heght P.h : m EXIT BS
④ Entre la altura del prisma y pulse [ENT] .	Entre P.h [ENT]	LINE <STEP-1>PT A HD : m MEAS SET
⑤ Colime el prisma A y pulse [F1](MEAS) . Comienza la medición de distancia.	Colime A [F1]	LINE <STEP-1>PT A HD* < m MEAS SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

La distancia reducida aparece expuesta.		LINE <STEP-1>PT A HD* 50.234 m MEAS SET
⑥ Pulse [F6](SET), y quedará registrada la distancia reducida.	[F6]	LINE <STEP-1>PT B HD : m MEAS SET
⑦ Colime el prisma B y pulse [F1](MEAS) Comenzará la medición de distancia.	Colime B [F1]	LINE <STEP-1>PT B HD* < m MEAS SET
La distancia reducida aparece expuesta.		LINE <STEP-1>PT B HD* 67.543 m MEAS SET
⑧ Pulse [F6](SET) y se registrará la distancia reducida	[F6]	LINE VD : 20.123 m HD : 38.987 m Off : 74.123 m EXIT LH
⑨ Colime el punto lineal L. Aparece expuesto el dato medido al punto lineal L. VD: Altura. HD: La distancia reducida desde el instrumento a L. Off: La distancia reducida desde A a L.	Colime L	
⑩ Pulse [F2] Esta función se utiliza cuando se mide la altura lineal desde el suelo. El proceso es el siguiente:	[F2]	LINE G-POINT V : 30º20'10" m MEAS SET
⑪ Colime el punto de la línea antes de pulsar esta tecla. No mueva el tornillo tangencial horizontal colocando el punto G.		
Gire el tornillo tangencial vertical y colime G.	Colime G	LINE G-POINT V : 90º20'10" m MEAS SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

⑫ Pulse [F6](SET), Aparecen en pantalla la altura lineal (LH) y la distancia reducida (Off)		LINE LH : 33.765 m Off : 27.521 m EXIT VD NEXT

- Para concluir la medición, pulse [F1](EXIT) o [ESC].
- Para volver al proceso ⑨, pulse [F2](VD)
- Para volver al proceso, pulse [F6](NEXT).

  La tecla Next (próximo) se utiliza cuando el punto G no está claro y se desea comprobar otro punto del terreno G en la misma línea vertical.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

5 MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS

[Pulsar [F5]]

MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS

Este modo se utiliza para colocar parámetros relativos a la medición o su presentación en pantalla.

El modo establecido queda memorizado incluso al apagar el aparato.

Pulse [F5] .

5.1 Parámetros del modo de colocación

Operando las teclas, se obtienen los siguientes modos:

Menú	ITEM elegido	Contenido
1.ANGLE UNIT	DEG / GON / MIL	Seleccione la unidad de medida angular en º sexag.(360°) , º centesim.(400G) o mil(6400M) .
2.MIN.ANGLE READING	GTS-501[1cc] GTS-502[2cc] GTS-503[10cc]	Seleccione el cómputo mínimo en medición angular.
3.TILT	OFF / Vertical / Doble	Seleccione el modo del sensor de inclinación Vertical o Doble
4.ERROR CORRECTION	OFF / ON	Seleccione corrección de error en colimación y eje horizontal para medición angular. Nota: Active esta función una vez complete el Capítulo 6.4. Para más información, diríjase al Capítulo 6.4 y 6.5.
5.V –0	Cenit/Horizontal	Seleccione lectura del ángulo vertical desde el cenit o la horizontal.
6.HA-0-INDEX	OFF / ON / MEMORY ON	El ángulo horizontal puede estar en la posición 0 igual que el ángulo vertical (ON). En tal caso, se puede retener el ángulo preestablecido incluso al apagar el aparato (MEMORY ON) Nota: Después de cambiar este parámetro, apague la batería una vez.
7.DISTANCE UNIT	METER /FEET (metros/pie)	Seleccione la unidad de medida de distancia en metros o pies.
8.MINIMUM DISTANCE	1mm / 0.2mm	Seleccione el cómputo mínimo en medición de distancia.
9.S/A BUZZER	OFF / ON	Indicar si se activa o no la alarma en el modo audible.
10.W-CORRECTION	OFF / K=0.14 / K=0.20	Establece la corrección para refracción y curvatura terrestre: K=0.14, K=0.20 o sin corrección.
11.NEZ MEMORY	OFF / ON	Se pueden memorizar las coordenadas del punto de origen incluso al desconectar el aparato.
12.NEZ ORDER	NEZ / ENZ	Seleccione el orden de aparición en pantalla de las coordenadas: NEZ o ENZ .
13.TEMP. UNIT	°C / °F	Seleccione la unidad de temperatura para corrección atmosférica,
14.PRES. UNIT	mmHg/inHg/hPa	Seleccione la unidad de presión del aire para corrección atmosférica,
15.REC-A/B	REC-A / REC-B	Seleccione REC-A o REC-B para salida de datos. REC-A : Empieza a medir y envía nuevo dato. REC-B : Se envía el dato que aparece expuesto.
16.CR/LF	OFF / ON	Puede enviar datos, pulsando <retorno>.
17.DATE ORDER	Día/Mes/Año Mes/Día/Año Año/Mes/Día	Seleccione Día/Mes/Año o Mes/Día/Año ó Año/Mes/Día para establecer el orden de aparición en pantalla.
18.AUTO POWER OFF	OFF / 99	Seleccione activar o no la función de autodesconexión.
19.HEATER	OFF / ON	Seleccione activar o no la función de climatización de la pantalla.

Documento descargado de www.kolinearanal.cl

5.2 Cómo establecer parámetros en el modo colocación

[Ejemplo] S/A BUZZER:OFF, Presión Atmosférica : hPa

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse [F6] en el menú principal.	[F6]	Parámetros Ang.Unit [deg] gon mil Min.Angl OFF [ON] Tilt [OFF] 1axis[2axis] SET EXIT ← → ↑↓
① Seleccione el menú pulsando [F6](↓). (Ejemplo:S/A buzz. (alarma))	[F6]	Parámetros S/A buzz. OFF [ON] W-corr. OFF [0.14] 0.20 N/E/Z mem OFF [ON] SET EXIT ← → ↑↓
② Pulse [F3](←) , y elija OFF .	[F3]	Parámetros S/A buzz. [OFF] ON W-corr. OFF [0.14]0.20 N/E/Z mem OFF [ON] SET EXIT ← → ↑↓
③ Seleccione el menú de presión atmosférica pulsando [F6](↓).	[F6]	Parámetros Pres.Uni [mmHg] inHg hPa REC-A/B [REC-A] REC-B CR/LF [OFF] ON SET EXIT ← → ↑↓
④ Pulse [F4](→) , y elija hPa .	[F4]	Parámetros Pres.Unit mmHg inHg[hPa] REC-A/B [REC-A] REC-B CR/LF [OFF] ON SET EXIT ← → ↑↓
⑤ Pulse [F1](SET)	[F1]	Parámetros > Set OK? YES NO
⑥ Pulse [F5](YES) . *1) La pantalla vuelve al menú anterior.	[F5]	

*1) Para cancelar, pulse[F6](NO).

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

6 CONTROL Y AJUSTES

6.1 Control y ajuste de la constante del Instrumento

Normalmente, no debe existir variación en la constante del instrumento. Sin embargo, se recomienda efectuar la medición comparándola con una distancia de la que ya conozca su longitud exacta. Si no conoce ningún lugar cercano con estas características, establezca una base de 20m (al adquirir el equipo) y realice la comparación tras la compra.
En ambos caso, tenga en cuenta que influirá en el resultado el desplazamiento en la colocación del instrumento y prisma, la exactitud de la base, la calidad de la colimación y la corrección atmosférica y de refracción y curvatura terrestre. Por tanto, téngalo en cuenta.
Asimismo, si establece una base de medición en un edificio, habrá de recordar que el edificio se verá afectado por las diferencias de temperatura.
Si el resultado de esta comparación es 5mm o superior, siga este proceso de modificación de la constante del instrumento.

(1) Establezca un punto C dentro de una línea recta; una la línea AB prácticamente horizontal y
de 100m, y mida las rectas AB, AC y BC.

(2) Obtenga la constante del instrumento, repitiendo varias veces el paso (1).
Constante del instrumento = AC + BC - AB

(3) Si observa alguna diferencia entre la constante medida y la de su instrumento, revise el capítulo 6.7 "Cómo colocar la constante del instrumento".

(4) Una vez más, lleve a cabo la medición de la distancia conocida y compárela con la longitud de la base.

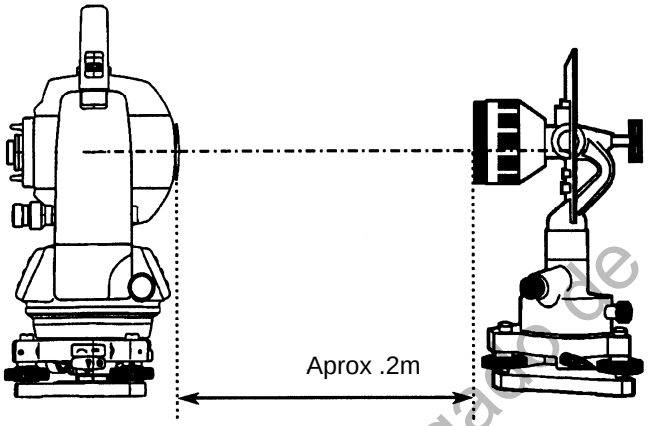
(5)Si siguiendo este proceso no observa ninguna diferencia respecto a la constante del aparato establecida en la fábrica, o la diferencia es superior a 5mm, póngase en contacto con TOPCON o su distribuidor TOPCON más próximo.

Documento descargado de www.kolmenabrana.cl

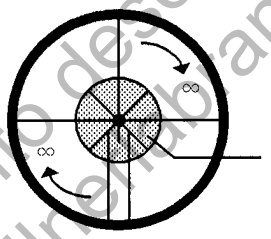
6.2 Control del Eje óptico

Para comprobar si los ejes ópticos del EDM y Teodolito coinciden, siga este proceso. Esta comprobación deberá efectuarse siempre que se ajusten las líneas del retículo.

① Coloque el EDM y el prisma separados 2m entre sí. (En este momento, la batería estará encendida en ON.)



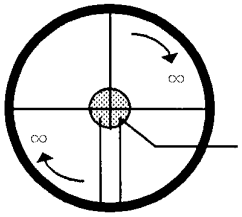
② Mire a través del ocular y enfoque el prisma. Después, centre el prisma respecto al retículo.



③ Coloque el modo en medición de distancia o en SET-AUDIO.

④ Mire a través del ocular y enfoque el punto luminoso rojo (parpadea), girando el mando de enfoque hacia el infinito (derecha). Si el desplazamiento de las líneas del retículo se encuentra dentro de 1/5 del diámetro del punto rojo, no será necesario efectuar corrección alguna vertical ni horizontal.

Nota: Si, en el caso anterior, el desplazamiento es superior a 1/5, y permanece incluso al volver a comprobar la línea de visado, el aparato habrá de ser ajustado por un técnico especialista. Por favor, contacte con TOPCON o representante autorizado para que efectúen el ajuste oportuno.



Documento descargado de www.kollrenlabana.cl

6.3 Control/Ajuste de las funciones del teodolito

- **Puntos de Ajuste**

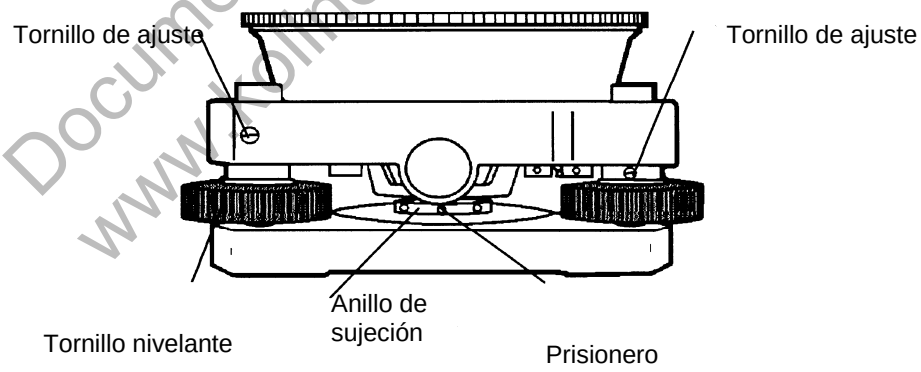
① Ajuste el ocular del telescopio antes de realizar cualquier otra operación de control que requiera la observación a través del mismo.
Acuérdese de enfoque adecuadamente elimininando el paralaje por completo.

② Ejecute los ajustes según el orden establecido, teniendo presente la interdependencia entre los mismos, ya que de lo contrario, podría anular alguno/s de los realizados con anterioridad.
③ Para finalizar, apriete firmemente los tornillos de ajuste (pero no más de lo necesario, ya que podría tirar de los hilos, torcer los tornillos o ejercer una presión indebida en algún punto).
Asimismo, realice esta operación girando siempre en la dirección de tensado.
④ Para que el ajuste sea completo, los tornillos correspondientes deberán apretarse suficientemente.
⑤ A fin de verificar los resultados, repita las oepraciones de comprobación, una vez efectuados los ajustes.

- **Advertecnias respecto a la Plataforma nivelante**

Tenga en cuenta que si la plataforma nivelante no se ha instalado firmemente, la precisión en medición podrá verse afectada.

① Si alguno de los tornillos nivelantes está flojo o la colimación es inestable por este motivo, apriete el tornillo (por 2 sitios) con un destornillador.
② Si observa holgura entre los tornillos nivelantes y la base, afloje el prisionero del anillo de sujeción y apriete el anillo con una clavija hasta conseguir el ajuste. Vuelva a apretar el prisionero para finalizar la operación.



Documento descargado de www.kolmenabrena.cl

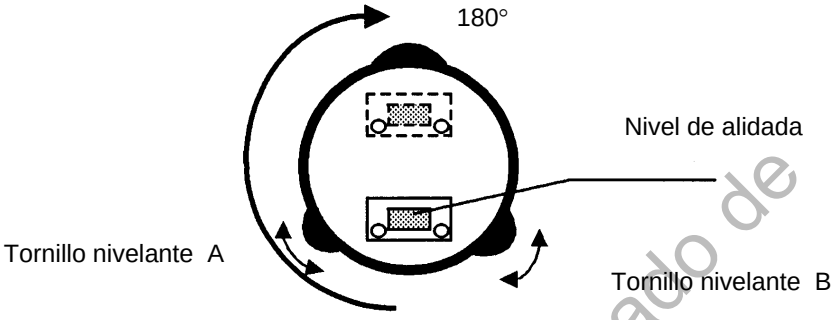
6.3.1 Control /Ajuste del Nivel de alidada

Se ha de realizar el ajuste cuando el eje del nivel de alidada no sea perpendicular al eje vertical.

- **Control**

① Sitúe el nivel de alidada paralelo a la línea que corre a través del centro de 2 de los tornillos nivelantes, es decir A y B. Utilice sólo estos 2 tornillos nivelantes y sitúe la burbuja en el centro del nivel.

② Gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja del nivel. Si la burbuja se halla centrada, no será necesario ajustar. De lo contrario, deberá proceder de la siguiente manera.

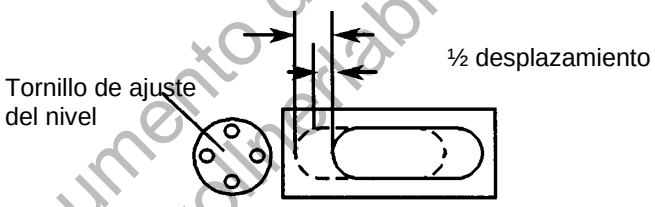


- **Ajuste**

① Con una clavija, gire el tornillo de ajuste y haga que la burbuja regrese al centro del nivel, pero sólo la mitad del desplazamiento.

② Corrija el desplazamiento de la burbuja girando los tornillos nivelantes.

③ Gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical para volver a la posición original. Si la burbuja está centrada, el ajuste estará completo.



Documento descargado de www.kolbertabrano.cl

6.3.2 Control /Ajuste del nivel circular

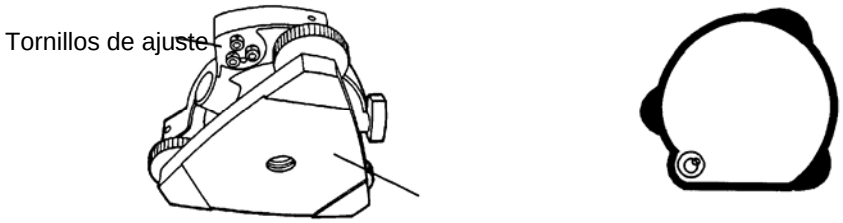
Se ha de realizar este ajuste cuando el eje del nivel circular no sea perpendicular al eje vertical.

- **Control**

① Nivele cuidadosamente el instrumento sólo con el nivel de alidada. Si la burbuja del nivel circular está centrada no será preciso ajustar. De lo contrario, proceda como sigue:

- **Ajuste**

① Mueva la burbuja al centro del nivel por medio de los 3 tornillos de ajuste que se encuentran debajo del nivel circular, con la clavija correspondiente.

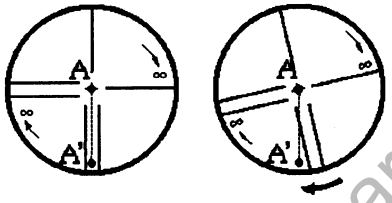


6.3.3 Ajuste de la vertical del retículo

Se ha de realizar este ajuste cuando el retículo vertical no se halle perpendicular al eje horizontal del telescopio (ya que se ha de poder utilizar cualquier punto de esta línea para medir ángulos horizontales o dibujar líneas).

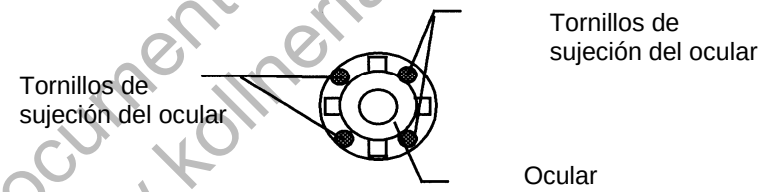
- **Control**

① Coloque el instrumento sobre el trípode y nivélelo cuidadosamente.
② Visualice en el retículo el punto A a una distancia de, al menos, 50m.
③ Después, mueva el telescopio verticalmente con el tornillo tangencial vertical, y compruebe que el punto recorre la longitud de la línea vertical del retículo.
④ Si el punto parece moverse continuamente sobre la línea del retículo, la vertical del retículo estará en un plano perpendicular al eje horizontal (y no será necesario ajustar).
⑤ Sin embargo, si parece que el punto está desplazado respecto a la vertical del retículo, por haber movido verticalmente el telescopio, efectúe el siguiente ajuste:



- **Ajuste**

① Desenrosque la tapa de ajuste del retículo girándola hacia la izquierda, y extráigala. De este modo quedarán a la vista los 4 tornillos de sujeción del ocular.



② Afloje ligeramente los 4 tornillos de sujeción con el destonrillador (tomando nota del nº de vueltas).
Después, gire el ocular hasta que la vertical del retículo coincida con el punto A'. Finalmente, vuelva a apretar los 4 tornillos girando el nº de vueltas que fueron aflojados.
③ Compruebe de nuevo y si el punto se desplaza a lo largo de la vertical del retículo, no será necesario realizar ningún otro ajuste.

Nota :	Realice los siguientes ajustes al concluir el ajuste anterior. Capítulo 6.3.4 "Colimación del Instrumento", Capítulo 6.4 "Ajuste del error sistemático de compensación del Instrumento" .

Documento descargado de
www.kollmerlabrana.cl

6.3.4 Colimación del Instrumento

La colimación es necesaria para conseguir que la línea visual del telescopio sea perpendicular al eje horizontal del instrumento, ya que de otra forma no sería posible extender directamente una línea recta.

* **Control**

① Coloque el instrumento en un lugar con visuales claras entre 50 y 60m, a ambos lados del mismo.

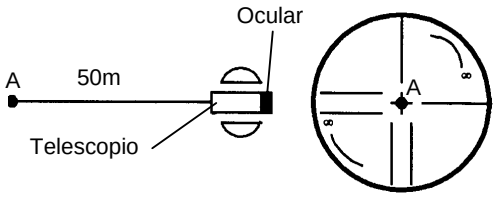
② Nivele cuidadosamente el instrumento con el nivel de alidada .

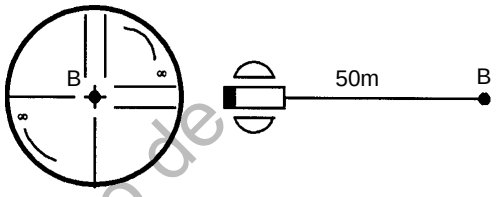
③ Visualice el punto A a aprox. 50m de distancia.

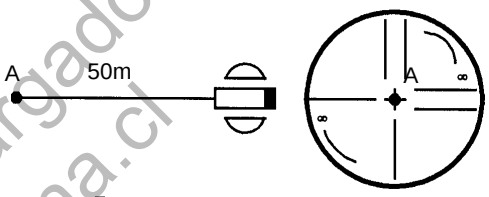
④ Afloje el botón de freno de movimiento vertical, y voltee el telescopio 180° o 200g alrededor del eje horizontal, de manera que el telescopio apunte en dirección opuesta.

⑤ Visualice el punto B, a igual distancia que el punto A y apriete el botón de freno vertical.

⑥ Afloje el botón de freno horizontal y gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical. Fije la visión en el punto A una vez más, y apriete el botón de freno horizontal.

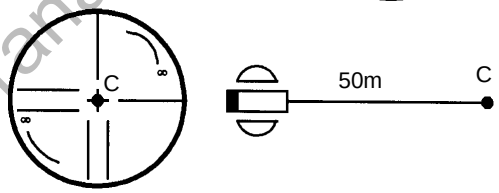






⑦ Afloje únicamente el botón de freno vertical y gire el telescopio 180° o 200g alrededor del eje horizontal una vez más, y fije la visión en el punto C, el cual deberá coincidir con el anterior punto B.

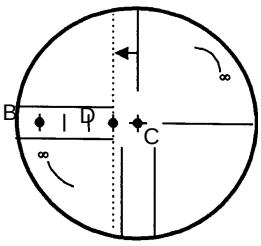
⑧ Si los puntos B y C no coinciden, ajuste de la siguiente manera.



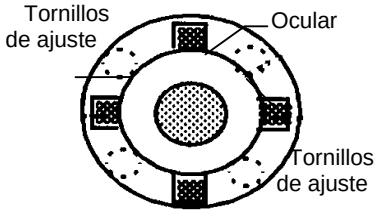
Ajuste

① Desenrosque la tapa que protege la zona de ajuste del retículo.

② Localice un punto D entre los puntos C y B, que deberá ser igual a 1/4 de la distancia entre B y C, tomando esta medida desde el punto C. Esto se debe a que el error aparente entre los puntos B y C es 4 veces el error actual, ya que el telescopio ha sido invertido 2 veces durante la operación de control.



③ Mueva la línea vertical del retículo haciéndola coincidir con el punto D, girando la cabeza de los tornillos de ajuste izquierdo y derecho, con la chaveta de ajuste. Una vez conluido el ajuste, repita la operación de control de nuevo. Si los puntos B y C coinciden, no será necesario repetir el ajuste. En caso contrario, repita el proceso.



Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Nota 1): En primer lugar, afloje el tornillo de ajuste hacia el lado al que se ha de desplazar la línea del retículo. A continuación, apriete el tornillo opuesto lo suficiente para liberar la tensión ejercida. Para aflojar, gire en dirección contraria a las agujas del reloj, y al revés para apretar, siempre, eso sí, lo menos posible.

Nota 2): Tras el ajuste, rogamos compruebe y ajuste los ejes ópticos del EDM y Teodolito (ver capítulo 6.4 "Ajuste de error sistemático de compensación del instrumento", capítulo 6.2 "Control del eje óptico")

6.3.5 Control / Ajuste del Telescopio de plomada óptica.

Este ajuste hará coincidir la línea de visión del telescopio de la plomada óptica con el eje vertical (de lo contrario, este eje no estará en la correcta vertical, cuando el instrumento esté ópticamente aplomado).

* **Control**

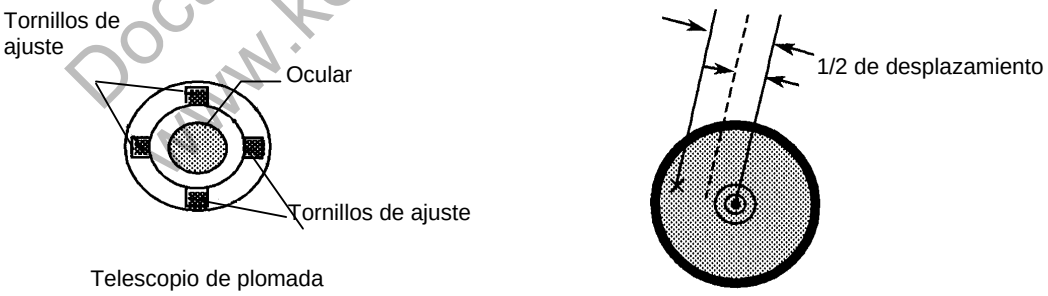
① Haga coincidir la marca central con el punto.(Ver capítulo 2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN".)

② Gire la parte superior del instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y controle la marca central.
Si el punto está correctamente centrado sobre la marca, no será necesario ajustar. De lo contrario, ajuste según se indica a continuación.

- **Ajuste**

① Retire la tapa que cubre el lugar de ajuste del ocular del telescopio de la plomada óptica girando en sentido contrario a las manecillas del reloj. De este modo, podrá observar las 4 cabecillas de los tornillos de ajuste que sirven para desplazar el círculo central hacia el punto mediante una chaveta de ajuste. No obstante, sólo deberá corregir de esta manera la mitad del error de desplazamiento.

Documento descargado de www.kollnerhumana.cl



Telescopio de plomada

② Utilizando los tornillos nivelantes haga coincidir nuevamente el punto con el círculo central.

③ Gire el instrumento 180° o 200g alrededor de su eje vertical una vez más y compruebe la marca central. Si coincide con el punto no necesitará nuevos ajustes. De lo contrario, repita la operación.

Nota: En primer lugar, afloje el tornillo de ajuste hacia el lado al que se ha de desplazar la marca central. A continuación, apriete el tornillo opuesto lo suficietne para liberrar la tensión ejercida. Para aflojar, gire en dirección contraria a las agujas del reloj, y al revés para apretar, siempre, eso sí, lo menos posible.

6.4 Corrección del error sistemático del instrumento

1) Error del eje vertical (excéntrica del sensor de inclinación X,Y) 2) Error de colimación
3) Error en el dato 0 del áng. vertical 4) Error del eje horizontal
Los errores indicados se compensarán informáticamente, siendo calculados internamente conforme a sus respectivos valores de compensación.
Dichos errores también pueden compensarse con el programa, colimando un lado del telescopio para eliminar el error girando el telescopio directo e inverso.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Nivele el instrumento con el nivel de alidada.		
② Pulse [F5] en el menú principal	[F5]	Ajuste F1 V0/Axis (Medición) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
③ Pulse [F1].	[F1]	[V0/Ajustes del eje] ↓ ERROR CORRECTION (A)Tilt,V0 init,Colimación (B) H Axis ↓ (A)COLIMACIÓN
④ Colime el punto A (alrededor de 0° en horizontal dentro de ± 3°) con telescopio directo (FACE(1)).	Colime A (directo)	FACE 1 / 0 LEVEL ±0 V : 88° 40 '20" SKIP SET
⑤ Pulse [F6](SET). * 1) El ejemplo en pantalla indica que se han realizado 5 mediciones en FACE 1.	[F6]	FACE 1 / 5 LEVEL ±0 V : 89° 55' 50" SKIP SET
⑥ Gire el telescopio en posición inversa (FACE(2)).	Gire el telescopio	FACE 2 0 / 5 LEVEL ±0 V : 270° 04 '20" SKIP SET

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

⑦ Colime el punto A .	Colime A (inverso)	
⑧ Pulse [F6](SET). Repita el proceso en ⑦ y ⑧ hasta realizar las mismas mediciones que en FACE(1). * 2),3),4)		FACE 2 LEVEL ±0 5 / 5 V : 270° 40 '20" SKIP SET
Automáticamente aparecerá el título en pantalla	[F6]	(B)HORIZONTAL Axis
		FACE 2 LEVEL ±10° / 0 V : 270° 40 '20" SKIP SET
⑨ Colime el punto B (más del ±10° sobre la horizontal) en posición inversa (FACE(2)). *5)	Colime B (inverso)	
⑩ Pulse [F6](SET). *1)	[F6]	FACE 2 LEVEL ±10° / 5 V : 270° 40 '20" SKIP SET
⑪ Gire el telescopio en posición directa (FACE(1)). ⑫ Colime el punto B.	Gire el telescopio Colime B (directo)	FACE 2 LEVEL ±10° 5 / 5 V : 69° 58 '30" SKIP SET
⑬ Pulse [F6](SET). Repita el proceso en ⑫ y ⑬ hasta realizar las mismas mediciones que en FACE(2). La pantalla vuelve al menú principal.	[F6]	Completo

* 1)Se pueden promediar las mediciones 1 a 10. Para hacerlo, repita el proceso en ④,⑤ o ⑨,⑩. El nº de mediciones aparece en la segunda línea de la pantalla.
* 2) Los valores de compensación de 1) Error del eje vertical (excentricidad del sensor de inclinación X,Y),
2) Error de colimación, y 3) Error del 0 del áng. vertical, se colocarán y memorizarán internamente.
* 3) El proceso operativo se desarrolla para colocar el valor de compensación del 4) Error del eje horizontal.
* 4) Pulsando [F1](SKIP) se puede avanzar un paso sin cambiar el último valor compensado.
* 5) Pulsando [F1](SKIP) finaliza el proceso sin cambiar el valor de compensación.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

6.5 Presentación de la relación de correcciones y su aplicación al error sistemático del instrumento

[Ejemplo de colocación: Desconecte en OFF la compensación]

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F5] en el menú principal.	[F5]	Ajuste F1 V0/Axis (Medición) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② Pulse [F2] . Aparecen en pantalla los valores de corrección.	[F2]	Vco: -1°57'12" Hco: -0°00'20" HAx: -0°00'20" EXIT ON OFF
③ Pulse [F6](OFF) .	[F6]	Vco: -1°57'12" Hco: _____ HAx: _____ EXIT ON OFF
④ Pulse [F1](EXIT) . La pantalla vuelve al menú principal.	[F1]	

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

6.6 Cómo ajustar la fecha y hora

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F5] en el menú principal.	[F5]	Ajuste F1 V0/Axis (Medición) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② Pulse [F3].	[F3]	Current date is 01-25-95 Enter new date (mm-dd-yy) Modify YES NO
③ Pulse [F5] (YES) .	[F5]	Current date is 01-25-95 Enter new date (mm-dd-yy) EXIT BS
④ Ingrese la nueva fecha y pulse [ENT]. [Ejemplo: 01-29-95]	[0][1] [2][9] [9][5] [ENT]	Current time is 14:55:28 Enter new time (hh-mm-ss) Modify YES NO
⑤ Pulse [F5] (YES).	[F5]	Current time is 14:55:28 Enter new time (hh-mm-ss) EXIT BS
⑥ Ingrese la nueva hora y pulse [ENT]. [Ejemplo: 13:20:50] La pantalla vuelve al menú principal.	[1][3] [2][0] [5][0] [ENT]	

- Para cambiar el orden de la fecha, diríjase al capítulo 5 " MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS".

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

6.7 Cómo colocar la constante del instrumento

Para colocar la constante del instrumento obtenida en el capítulo 6.1 "Control y ajuste de la constante del instrumento", siga el proceso que se detalla a continuación:

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse [F5] en el menú principal.	[F5]	Ajuste F1 V0/Axis (Medición) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② Pulse [F4] (constante del Instrumento).	[F4]	Instrumento Constant EDM OFSET (mm) 0.0 Modify YES NO
③ Pulse [F5] (YES).	[F5]	Instrumento Constant EDM OFSET (mm) 0.0 EXIT BS
④ Ingrese el valor y Pulse [ENT].	Ingrese el valor [ENT]	Instrumento Constant EDM OFSET (mm) 1.2 OK CANCEL
⑤ Pulse [F5](OK). La pantalla vuelve al menú principal.	[F5]	Completo

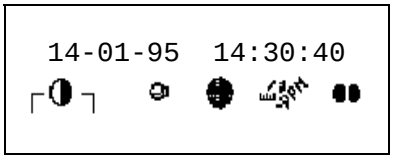
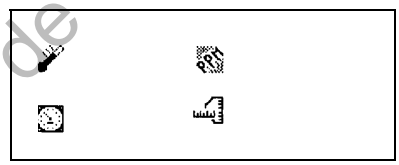
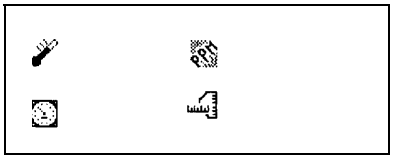
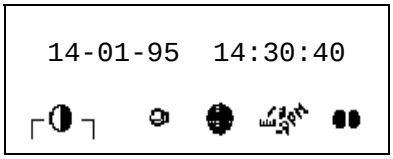
Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

7 COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA

La constante de los prismas TOPCON es cero. Si se utilizan prismas de otras marcas, deberá colocar previamente la constante correspondiente.
Dicha constante queda registrada en el aparato incluso al desconectarlo.

- Establezca la constante del prisma con el modo de la tecla STAR/asterisco (H) .

- Ejemplo de colocación: Valor de la constante del prisma:-14mm

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla STAR (H).	[*]	
② Pulse [F6]. *1) Aparece en pantalla el valor actual.	[F6]	
③ Mueva el cursor (▶) hacia psm pulsando [F5]→,←) ó [F6](↓,↑) .	Mover cursor	
④ Ingrese el valor de corrección de la constante del prisma. *2)	Entre valor	
	[ENT]	
La pantalla vuelve al menú de la tecla STAR .		

*1) Para el modelo con punto guía, pulse [F6](↓) para activar la tecla asterisco según la pág. 2, y pulse [F1] .
*2) Margen de ingreso : -99.9mm ~ +99.9mm, con intervalos de 0.1mm

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

8 CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA

La velocidad de la luz a través del aire no es constante al depender de la temperatura y presión atmosféricas. El aparato dispone de un sistema automático de corrección atmosférica que se activa al colocar el valor adecuado. Para 15°C y 760mmHg, el valor de corrección será 0ppm. Estos valores quedan registrados en el aparato incluso al apagarlo.

- Establezca la constante del prisma con el modo de la tecla STAR/asterisco (H) .

8.1 Cálculo de la corrección atmosférica

Fórmulas para corrección atmosférica
○Unidad; metro

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

$$Ka = 279.66 - \frac{106.033 \times P}{273.15 + t} \times 10^{-6}$$

Ka : Valor de corrección atmosférica
P : Presión atmosférica ambiental(mmHg)
t : Temperatura atmosférica ambiental(°C)

La distancia L(m) después de la corrección atmosférica se obtiene como sigue:

$$L = l\,(1 + Ka)$$

l : Distancia medida sin corrección atmosférica

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Ejemplo : Cuando la temperatura +20°C , la presión 635mmHg, l =1000 m

$$Ka = 279.66 - \frac{106.033 \times 635}{273.15 + 20} \times 10^{-6}$$

$\neq 50\times10^{-6}$ (50ppm)
L=1000(1+50×10^{-6})=1000.050m

8.2 Colocación de la corrección atmosférica

- Cómo colocar directamente la temperatura y presión

Mida la temperatura y presión ambientales.
Ejemplo : Temperatura: +26 °C, Presión:1020 hPa

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① PulseSTAR (★) .	[★]	14-01-95 14:30:40
② Pulse[F6] . *1) Aparece en pantalla el valor actual.	[F6]	▶20°C -18.2ppm 1012hPa -2.0mm Temperatura setting
③ Ingrese la temperatura y pulse[ENT]. [Ejemplo] Temp. :+26°C El cursor se mueve automáticamente sobre la posición de la presión.	Ingrese Temp. [ENT]	
④ Ingrese la presión, y pulse[ENT]. [Ejemplo] Pres. :1020hPa La pantalla vuelve al modo anterior. *2)3)	Ingrese Pres. [ENT]	14-01-95 14:30:40

*1)Para el mod. con punto guía, pulse[F6](↓) par activar la función asterisco STAR según la pág. 2, y pulse[F2] .

*2) Margen : Temp. -30~+60 °C (con intervalos de 1°C)
:Pres. 420~800mmHg (con intervalos de 1mm Hg)

*3) Si al ingresar temperatura y presión, el valor de corrección atmosférica calculado sobrepasa el margen de ± 999.9ppm, el proceso operativo vuelve automáticamente al apartado (4). Vuelva a ingresar los valores.

- Cómo colocar directamente la corrección atmosférica

Mida la temperatura y presión para hallar el valor de corrección atmosférica(PPM) en la tabla o con la fórmula correspondiente.
[Ejemplo] Corrección atmosférica,-6 (ppm)

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
① PulseSTAR (★) .	[★]	14-01-95 14:30:40

Documento descargado de www.kollnerlabrama.cl

② Pulse[F6] . *1) Aparece en pantalla el valor actual.	[F6]	▶20°C -18.2ppm 1012hPa -2.0mm
③ Mueva el cursor (▶) sobre la posición ppm pulsando[F5](→) .	Mueva el cursor	▶5.2ppm -2.0mm
④ Ingrese el valor de corrección atmosférica y pulse[ENT] . *2) La pantalla vuelve al modo anterior.	Ingrese PPM [ENT]	14-01-95 14:30:40

*1)Para el mod. con punto guía, pulse[F6](↓) para activar la función asterisco STAR según la pág. 2, y pulse[F1] .

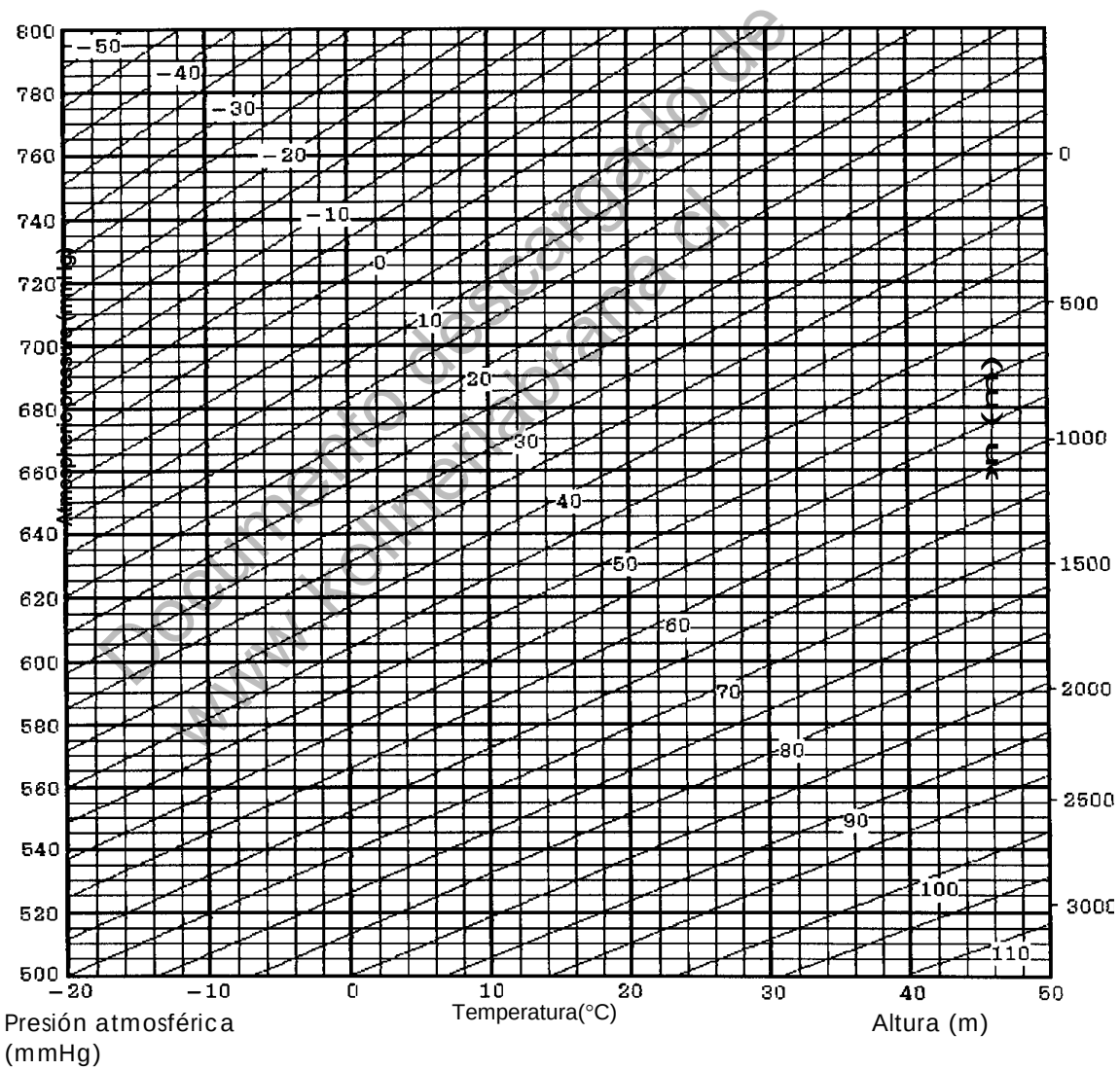
*2) Margen de ingreso : -999.9ppm a +999.9ppm, (con intervalos de 0.1ppm)

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

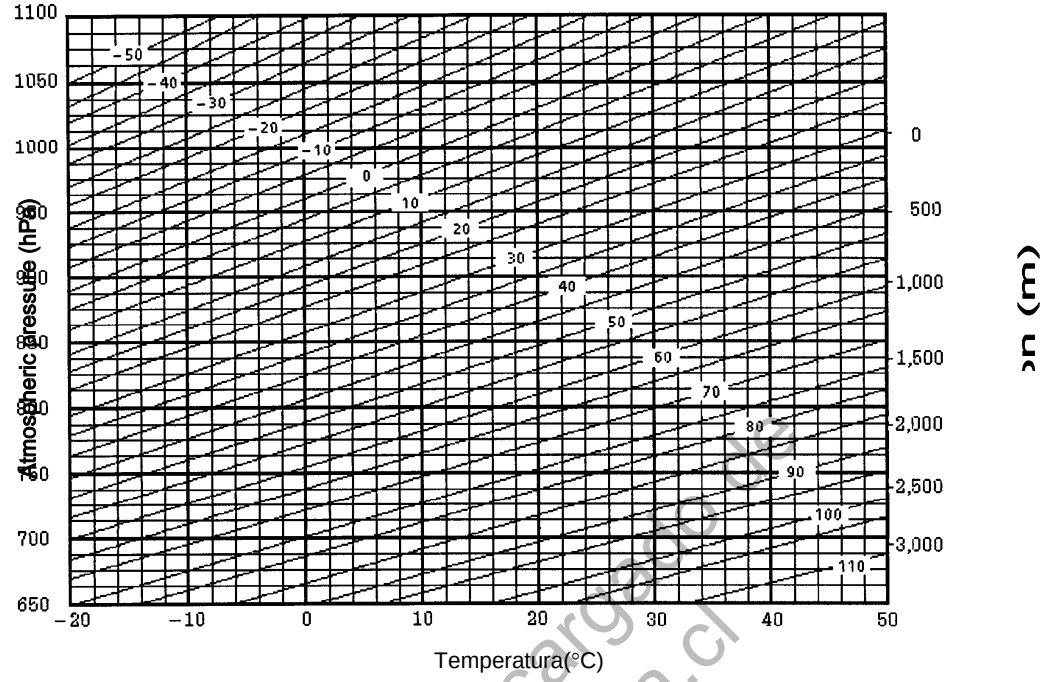
Tabla de corrección atmosférica (valores de referencia)

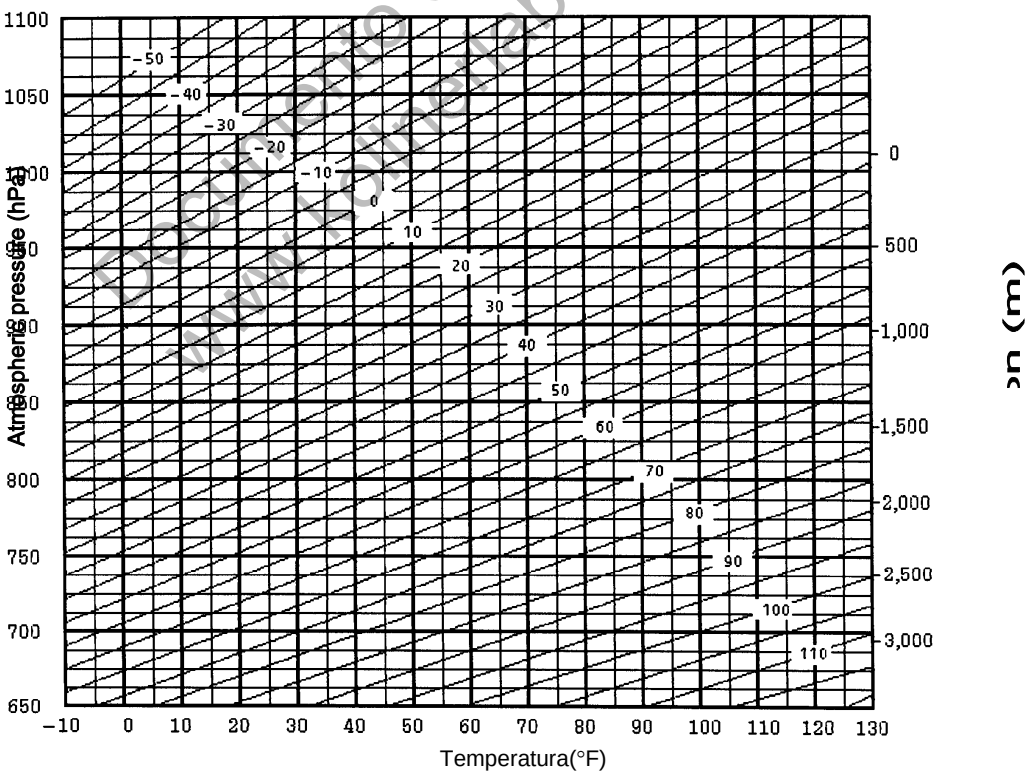
El valor de corrección atmosférica se obtiene fácilmente a través de la tabla de corrección atmosférica. Localice la temperatura medida en la horizontal, y la presión en la vertical de la tabla.
Lea en la línea diagonal el valor que representa la corrección atmosférica adecuada.
Ejemplo:

La temperatura medida es	+26C
La presión medida es	760mmHg
Por tanto,	
El valor de corrección es	+10ppm



Documento descargado de www.kitesurfingcanarias.com





Descarga descargarte.cl
www.descargarte.cl

9 CORRECCIÓN PARA REFRACIÓN Y CURVATURA TERRESTRE

El instrumento mide distancias teniendo en cuenta la corrección para refracción y curvatura terrestre.

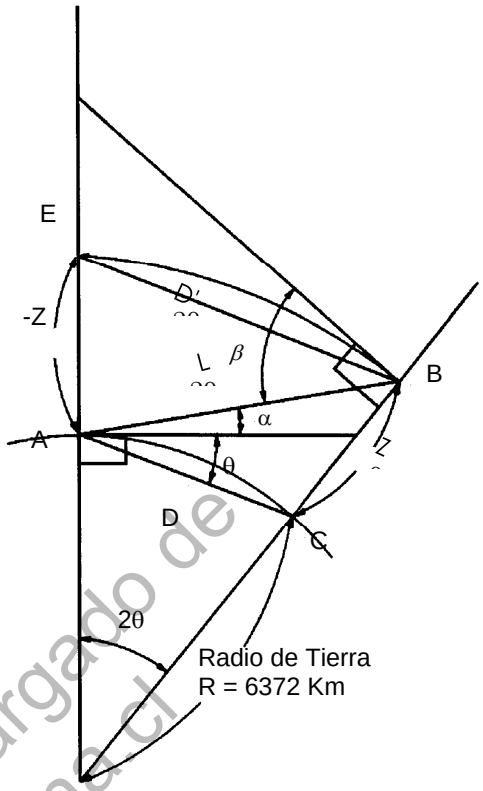
Nota : Si el telescopio se sitúa entre ±9° desde el nadir o el cenit, no habrá resultado de la medición aunque la función de corrección para refracción y curvatura terrestre opere normalmente. Aparece en pantalla "W/C OVER".

9.1 Fórmula para cálculo de distancia.

Fórmula para el cálculo de distancia, teniendo en cuenta la corrección para refracción y curvatura terrestre. Siga el proceso para conversión de las distancias reducida y la altura.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Distancia reducida D=AC(α) o BE(β)
Altura Z =BC(α) o EA(β)
D=L{cosα-(2 θ-γ)senα}
Z=L{senα-(θ-γ)cosα}
θ=L·cosα/2R..... Corrección curvatura terrestre.
γ=K·Lcosα/2R..... Corrección refracción atmosférica
K=0.14 o 0.2..... Coeficiente refracción
R=6372km..... Radio de la Tierra
α (o β)..... Ángulo de altitud
L ..... Distancia geométrica



Documento descargado de www.kollnerlabrano.cl

- La fórmula de conversión para distancia reducida es como sigue, cuando se aplica la corrección para refracción y curvatura terrestre.
  $D=L\cdot\cos\alpha$
  $Z=L\cdot\text{sen}\alpha$

Nota	:	Antes de proceder a su entrega, el coeficiente del instrumento se ha colocado en 0.14 (K=0.14). Para cambiar esta constante “K”, ver capítulo 5 “MODO COLOCACIÓN DE PARÁMETROS”.

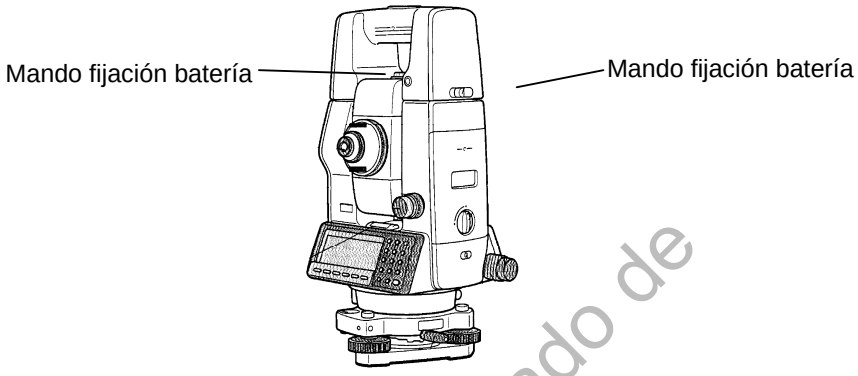
Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

10 SUMINISTRO DE ENERGÍA Y RECARGA

10.1 Batería de asa (Interna) BT-30Q

- Para retirar la batería

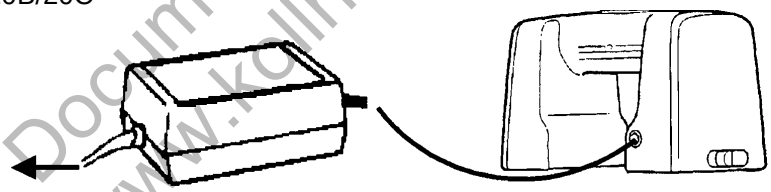
① Sujete la batería de asa mientras tira de ambos mandos de fijación.



- Para recargar

① Conecte el terminal del cargador (BC-20B o BC-20C) al conector de la batería, habiéndola separado previamente del aparato.
② Enchufe el cargador a una toma de energía (BC-20B es para AC120V y BC-20C es para AC230V).
③ Compruebe que esté encendida la luz roja del cargador.
④ La recarga durará aproximadamente 1.5h (se encenderá el testigo verde del cargador).
Separe la batería del cargador

BC-20B/20C



Salida BT-30Q

- Instalación

① Coloque la batería en la parte superior del aparato.
② Mientras tira de ambos mandos de fijación, empuje con suavidad la batería hacia el fondo, hasta que llegue al extremo y se perciba un “clic”.

Notas 1 : La recarga tendrá lugar en una habitación con un margen de temperatura de 10°C a 40°C
2 : Si se sobrepasa el tiempo especificado para la recarga puede acortarse la vida útil de la batería, y por tanto, deberá evitarse siempre que sea posible.
3 : Durante el almacenaje, la batería puede descargarse, por lo que habrá de comprobar su estado antes de utilizarla.
4 : Asegúrese de recargar la batería cada 3 ó 4 meses, y guardarla en un lugar con una temperatura de 30°C o inferior, si no va a utilizarla por un largo periodo de tiempo.
Si deja que la batería se descargue completamente, podría tener problemas al intentar recargarla de nuevo. Mantenga siempre cargadas las baterías.
5 : Para mayor información al respecto, diríjase al APÉNDICE 2 Precauciones al cargar o

Documento descargado de www.kollnerlaboratorio.cl

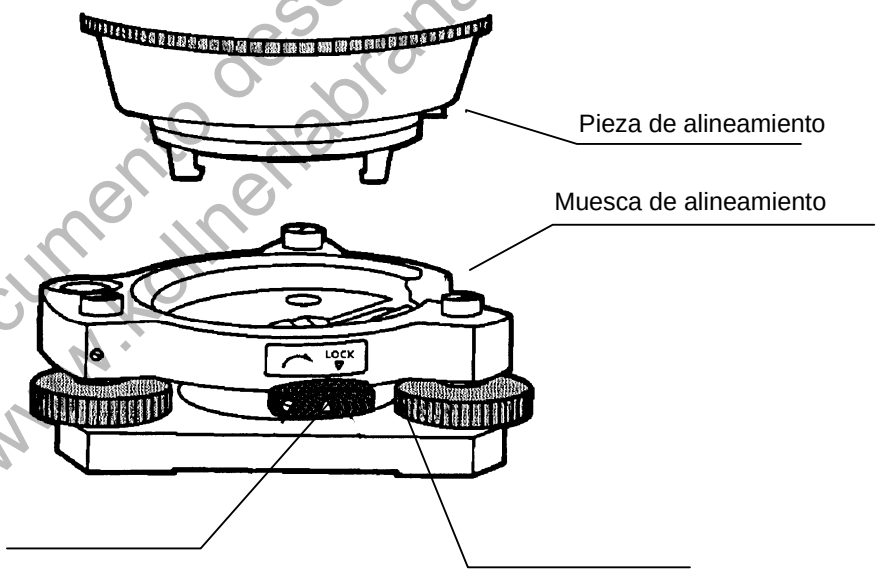
guardar las baterías.

11 PLATAFORMA NIVELANTE DESMONTABLE.

El instrumento se separa o adapta fácilmente en la plataforma, al aflojar o apretar la palanca de fijación de la misma.

- Para separar:
  ① Afloje la palanca de fijación de la plataforma girándola hacia la izquierda.
  (La punta del triángulo apuntará hacia arriba).
  ② Sujete el asa con una mano y la plataforma con la otra. Después levante el instrumento hacia arriba.

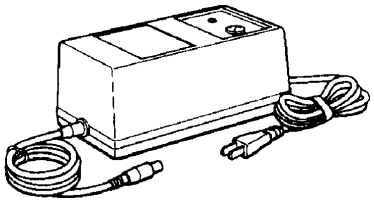
- Para acoplar
  ① Sujete el aparato por su asa, con una mano, y encájelo suavemente sobre la parte superior de la plataforma, haciendo coincidir, a la vez, la pieza de alineamiento del aparato con la muesca correspondiente en la plataforma.
  ② Cuando se haya acoplado, gire la palanca de fijación de la plataforma 180° o 200g a la derecha (la punta del triángulo estará nuevamente hacia abajo).



Documento descargado de www.ferrelabrana.cl

- Bloqueo de la palanca de fijación de la plataforma.
  La palanca de fijación de la plataforma puede bloquearse para evitar que se mueva accidentalmente, siempre que la sección superior del aparato no se vaya a desmontar con asiduidad. A tal fin, apriete con el destornillador (que se entrega con el equipo) el tornillo de seguridad situado en la palanca de fijación.

12 ACCESORIOS ESPECIALES



Cargador rápido de batería BC-5

- Voltaje de entrada: 100, 120, 220, 240V AC:10% 50/60 Hz
- Consumo de energía: 40VA aprox.
- Tiempo de recarga:

aprox. 1 h (+20°C) para cargar BT-3Q

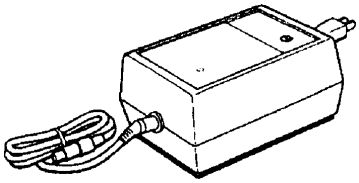
- Rango de temperatura de operación:

+10°C a +40°C

- Dimensiones externas:

181(L)×97(An) ×78(Al) mm

- Peso:1.5kg



Cargador de batería BC-6

- Voltaje de entrada: 100, 120, 220, 240V AC: 10% 50/60 Hz
- Consumo de energía: 15VA aprox.
- Tiempo de recarga:

aprox. 15 h (+20°C) para cargar BT-3L

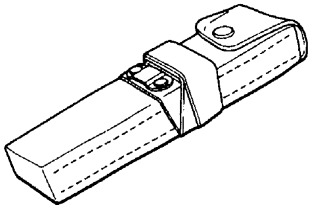
- Rango de temperatura de operación:

+10°C a +40°C

- Dimensiones externas:

142(L)×96(An)×64(Al) mm

- Peso:1.0kg



Batería BT-3Q

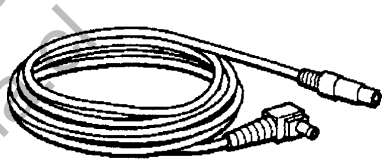
- Voltaje de salida: DC 8.4V
- Capacidad: 1.8AH
- Vida útil por carga:

aprox. 5 h con uso normal,
(Sin embargo, 2.3h para uso continuo con medición de distancia)

- Dimensiones externas:

225(L) ×62(An) ×33(Al) mm

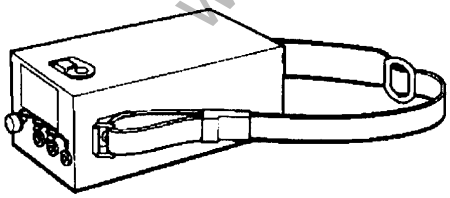
- Peso:0.7kg

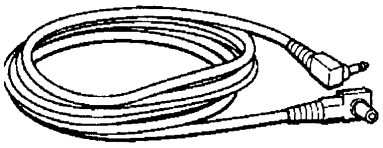


Cable de conexión PC-5

(Para BT-3Q y Colector de datos TOPCON FC)

- Con enchufe en L (incluido)
- Longitud del cable: 2m aprox.





Documento descargado de www.kollnerlabranza.cl

Batería de larga duración BT-3L

- Voltaje de salida: DC 8.4V
- Capacidad: 6AH
- Vida útil por carga:

aprox. 18 h con uso normal,
(Sin embargo, 7.5h para uso continuo con medición de distancia)

- Dimensiones externas:

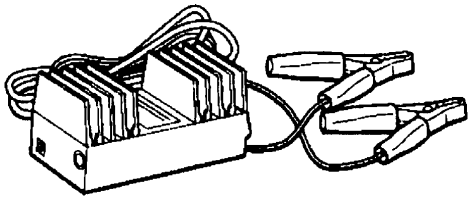
190(L)×106(An)×74(Al) mm

- Peso:2.8kg

Cable de conexión PC-6 (para BT-3L)

- Con enchufe en L (incluido)
- Longitud del cable: 2m aprox.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

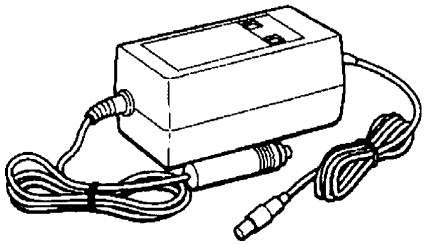


Convertidor de Auto AC-5

- Voltaje de entrada: 12V DC
- Voltaje de salida: DC 8.4V
- Longitud de cable:3m aprox.
- Dimensiones externas:

100(L)×53(An)×47(Al) mm

- Peso:0.3kg

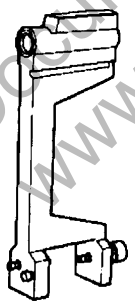


Cargador al encendedor del auto BC-9

- Voltaje de entrada: 13.8V a 16V
- Consumo de energía: 40VA aprox.
- Tiempo de recarga:
  aprox. 2 h (+20°C) para cargar BT-3Q
- Rango de temperatura de operación:

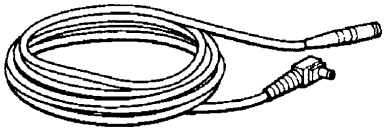
+10°C a +40°C

- Dimensiones externas:
  116(L)×60(An)×50(Al) mm
- Peso:0.3kg



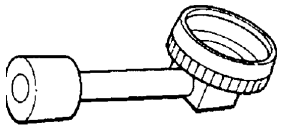
Brújula declinatoria , Modelo 6

Protegida contra golpes. No necesita tornillos de bloqueo. Se coloca sobre la batería de asa mod. BT-30Q.



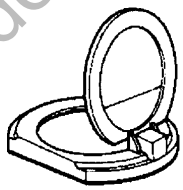
Cable de conexión PC-3 (para AC-5)

- Con enchufe en L (incluido)
- Longitud del cable: 2m aprox.



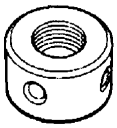
Ocular diagonal, Modelo 10

Para observaciones hasta el cenit en una cómoda posición



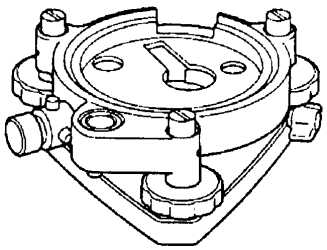
Filtro solar, Modelo 6

Filtro diseñado exclusivamente para colimación al sol.
Modelo de tapa abatible.



Retículo solar, Modelo 6

Diseñado para colimación directa al sol. Puede utilizarse conjuntamente con el filtro solar.



Plataforma nivelante con plomada óptica

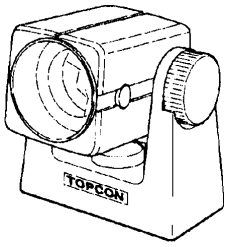
Se trata de una plataforma nivelante desmontable con telescopio de plomada óptica incorporado.
(Compatible con Wild)

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Conjuntos de prismas

Ver descripción en el Capítulo 14 "SISTEMA REFLECTOR".



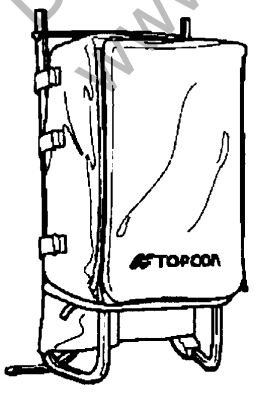
Mini prisma

Este pequeño prisma (25.4mm) se ha fabricado con cristal de roca de precisión y ha sido montado en una carcasa de plástico que le protege de cualquier impacto.
Una de sus características es el posible cambio de constante "0" o "-30" con el mismo prisma.

Estuche, Modelo 1

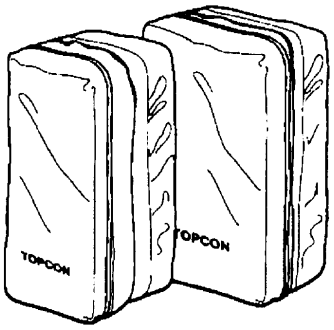
Estuche para guardar y transportar accesorios.

- Dimensiones externas:
  300(L)×145(An)×220(Al) mm
- Peso:1.4kg



Mochila, Modelo 2

Idónea para terrenos montañosos.



Estuche porta-prisma, Modelo 6

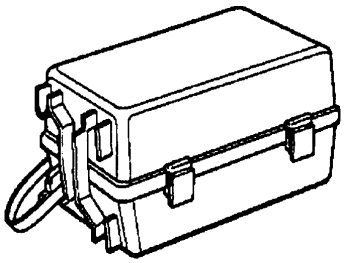
Con capacidad para 9 prismas. Especialmente diseñado para su fácil transporte. Fabricación acolchada.

- Dimensiones externas:
  250(L)×120(An)×400(Al) mm
- Peso:0.5kg

Estuche porta-prisma, Modelo 5

Con capacidad para 1-3 prismas. Especialmente diseñado para su fácil transporte. Fabricación acolchada.

- Dimensiones externas:
  200(L)×200(An)×350(Al) mm
- Peso:0.5kg



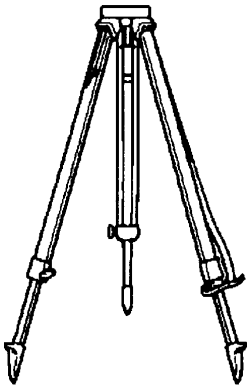
Estuche porta-prisma, Modelo 3

Estuche plástico para guardar y transportar varios equipos de prismas.
Este estuche acoge uno de los siguientes equipos:

- Equipo de prisma simple con inclinación.
- Equipo de prisma simple con inclinación, con tablilla señalizadora.
- Equipo de triple prisma.
- Equipo de triple prisma con tablilla señalizadora.
- Dimensiones externas:
  427(L)×254(An)×242(Al) mm
- Peso:3.1kg

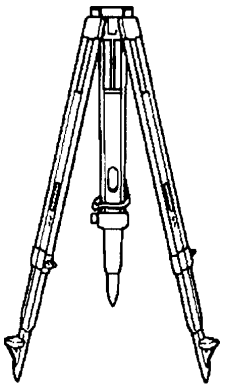
Documento descargado de www.kollnerlabrano.com

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl



Trípode de aluminio de patas extensibles, mod. E

- Cabeza plana 5/8" × 11 hilos, con patas ajustables.



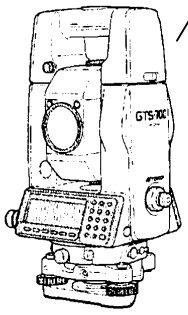
Trípode de ancho formato y patas extensibles, mod. E (madera)

- Cabeza plana 5/8" × 11 hilos, con patas ajustables.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

13 SISTEMA DE BATERÍAS

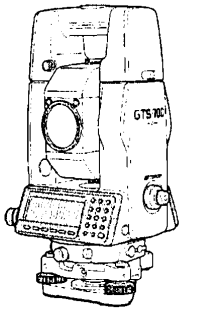
Si se utiliza la batería incorporada BT-30Q



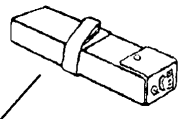
BT-30Q

GTS-500 serie

Si se utiliza la batería externa



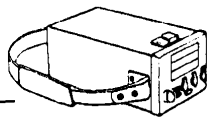
GTS-500 serie



BT-3Q

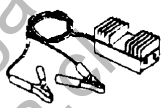
PC-5

PC-6



BT-3L

PC-3
PC-5
PC-6

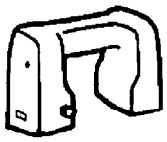


AC-5

Adaptador auto

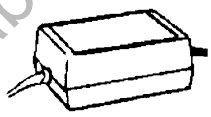
Recarga

Tiempo recarga



BT-30Q

1.5h



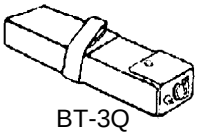
BC-20B/C

Normal
BC-20B para AC 120V
BC-20C para AC 230V

BC-10C

BC-10B

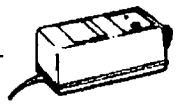
15h



BT-3Q

Normal
BC-10B para AC 120V
BC-10C para AC 230V

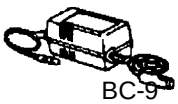
1h



BC-5

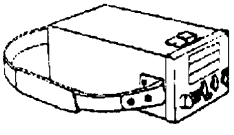
Rápido para
AC 100V / 120V / 220V / 240V

2h



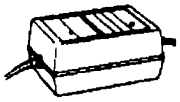
BC-9

Rápido para DC 13.8 a 16V



BT-3L

15h



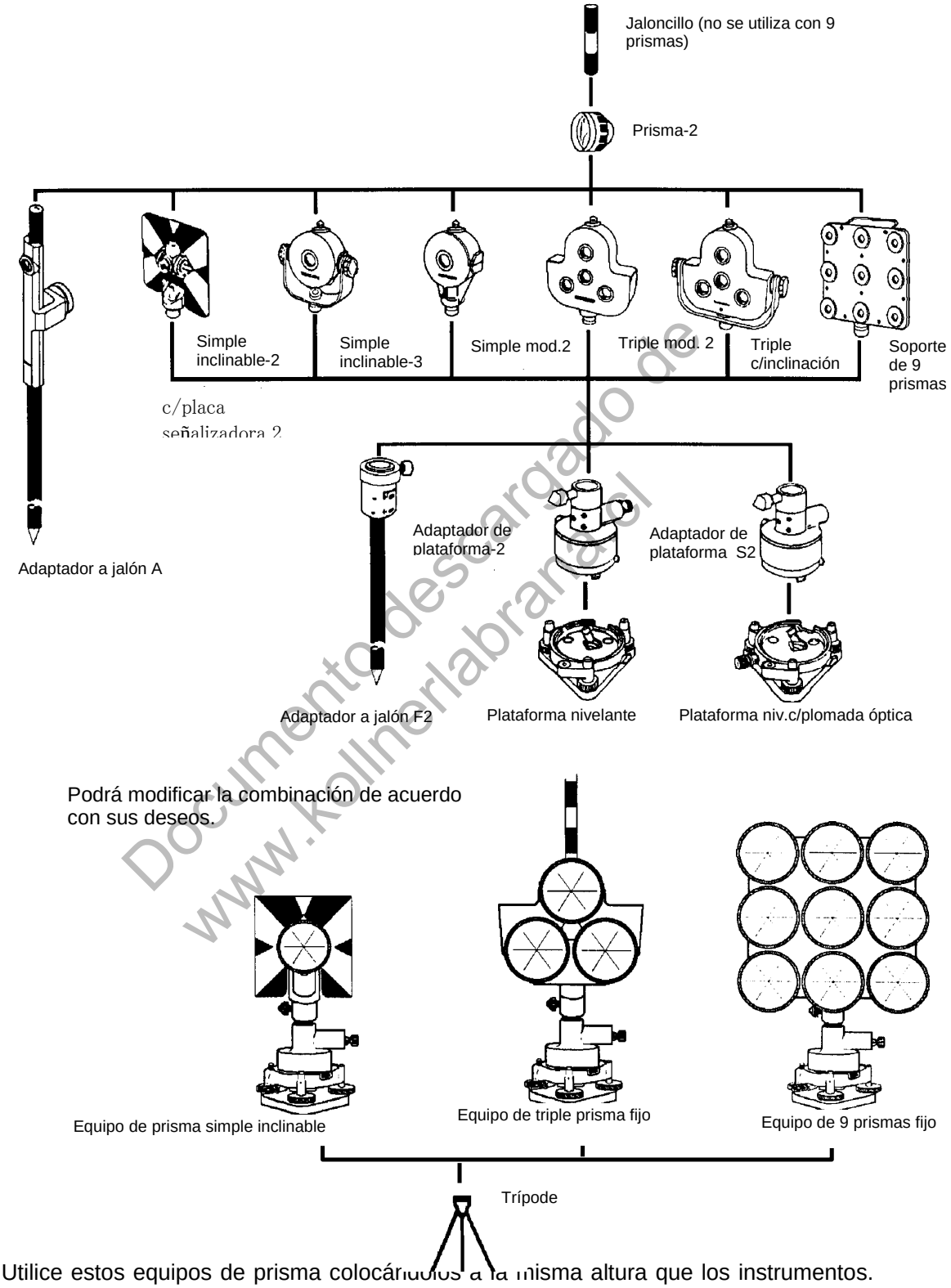
BC-6

Normal
para AC 100V / 120V / 220V / 240V

Documento descargado de www.kollnerlabrana.de

14 SISTEMA REFLECTOR

Posibilidad de combinación según sus necesidades .



Utilice estos equipos de prisma colocándolos a la misma altura que los instrumentos. Para ajustar dicha altura del conjunto del prisma, varíe la posición de los 4 tornillos de fijación.

Documento descargado de www.kollnerlabrar.es

15 PRECAUCIONES

1. Para el transporte, sujete el instrumento por medio del asa o yugo. Nunca por el telescopio, ya que podría afectar a la precisión del instrumento.

2. No exponga nunca el instrumento a la luz directa del sol. Puede dañar los componentes internos del instrumento.

3. Lleve cuidado con las temperaturas externas. La temperatura del interior del instrumento puede fácilmente alcanzar los 70ºC o más, y reduce su vida útil.

4. Especialmente, cuando se requiere un alto grado de precisión, provea al instrumento y al trípode de una sombrilla para protegerlos de la acción directa del sol.

5. Advierta que cualquier cambio repentino de temperatura para el instrumento o para el prisma, puede dar lugar a reducción en el margen de medida, especialmente cuando se saca el instrumento desde un vehículo caldeado.

6. Coloque el estuche de transporte en posición horizontal antes de abrirlo para extraer el instrumento.

7. Al guardar el aparato en su estuche, alójelo correctamente, asegurándose de que los puntos blancos estén alineados, colocando el ocular del telescopio hacia arriba.

8. Durante el transporte provea al instrumento de almohadillado o amortiguación apropiada contra golpes bruscos o vibración.

9. Para limpiar el instrumento después de su uso, retire el polvo utilizando un cepillo apropiado y pase después un paño.

10. Para limpiar la superficie de la lente, utilice un cepillo limpiador para retirar el polvo; después pase un trapo limpio de algodón. Humedezca con alcohol (o mezcla de éter) y frote suavemente con movimientos circulares del centro hacia fuera.

11. Si apareciese cualquier anomalía, no trate jamás de desmontar o lubricar el instrumento por Vd. mismo; consulte siempre a su representante TOPCON .

12. Para retirar el polvo del estuche no utilice nunca bencina ni disolventes. utilice un trapo limpio mojado con detergente neutro.

13. Compruebe cada elemento del trípode después de utilizarlo. Algunas piezas (tornillos o frenos) pueden haberse soltado.

Documento descargado de www.kolmenlabrana.cl

16 PANTALLAS DE ERROR

Cód. error	Descripción	Actuación
W/C OVER	Se muestra cuando se mide en un margen de ±9° desde el cenit o nadir y está activada la corrección por curvatura terrestre y refracción.	Coloque en OFF la corrección por curvatura y refracción o mida con valores dentro del rayo ±9° desde el cenit o nadir.
E01	Aparece cuando el instrumento se gira demasiado rápido (2 v. / seg.).	Pulsando [F1](0set), se vuelve al modo normal de medición.
E02	Aparece cuando el instrumento se gira demasiado rápido (2 v. / seg.).	Pulsar [F1](0set), y después del mensaje “zero set”, colocar el 0 Vertical, girando el telescopio.
E03	Aparece cuando existe algún problema interno en el sistema de medida.	Apague y vuelva a encender la batería. En algunas ocasiones, este error surge si hay vibraciones. En tal caso, elimine las vibraciones.
E04	La discrepancia entre mediciones es superior a 30" mientras se ejecuta la medición angular continua.	Pulse [F1](0set), y mida de nuevo desde el principio.
E31	Aparece cuando la unidad angular en el modo “llamada” es distinta a la registrada en el modo de colocación.	Acomódelo al sistema utilizado.
E35	Aparece cuando en medición de altura remota se visa a un punto en un margen de ± 6° desde el cenit o nadir.	Opere en un rango que no supere ±6° desde el cenit o nadir.
E36	Aparece cuando las coordenadas N.E. son iguales a las del aparato en acimut o replanteo.	Coloque excepto las coordenadas del instrumento.
E60's	Hay alguna anomalía en el EDM (sistema de medición de distancia)	Es necesaria la reparación.
E71	Aparece cuando el proceso de detección del 0 vertical es incorrecto.	Confirme el proceso y reajústelo.
E72	Aparece cuando la posición del ángulo vertical está ajustada en una posición incorrecta.	Es necesaria la reparación.
E73	El instrumento no fue nivelado cuando se ajustó la posición 0 del ángulo vertical.	Nivele el instrumento y proceda al ajuste.
E81 E82	Aparece durante el proceso de transmisión entre la GTS-500 y un equipo externo.	Pulse [F1](EXIT), y compruebe que los cables de conexión son los adecuados.
Otros E80's	Error de transmisión de datos entre los P.C.B.'s internos.	Vuelva a comenzar y confirme que el proceso operativo es el correcto.
E90's	Anormal funcionamiento del sistema de memoria interna.	Es necesaria la reparación.

- Si después de lo anterior, persisten los errores, póngase en contacto con su representante de TOPCON o la oficina principal de TOPCON.

Documento descargado de www.kolmeralabranza.cl

17 ESPECIFICACIONES

Telescopio

Longitud	:	150mm
Lente del objetivo	:	45mm (EDM:50mm)
Aumentos	:	30×
Imagen	:	Derecha
Campo de visión	:	1°30'
Potencia de resolución	:	2.5"
Distancia mínima de enfoque	:	1.3m

Medición de distancia

Margen de medición

Modelo	Prismas	Condiciones atmosféricas	
		Condición 1	Condición 2
GTS-501	1 prisma	2,400m	2,700m
	3 prismas	3,100m	3,600m
	9 prismas	3,700m	4,400m
GTS-502	1 prisma	2,200m	2,500m
	3 prismas	2,900m	3,300m
	9 prismas	3,600m	4,200m
GTS-503	1 prisma	1,200m	1,400m
	3 prismas	2,000m	2,200m
	9 prismas	2,600m	2,800m

Condición 1: Niebla ligera, con visibilidad de unos 20km, sol moderado y ligera reverberación.

Condición 2: Sin niebla, con visibilidad de unos 40km, cielo despejado, sin reverberación.

Documento descargado de www.kolinelabrana.cl

Exactitud en medición

Modelo	Exactitud en medición
GTS-501	±(2mm + 2ppm) m.s.e.
GTS-502	±(2mm + 2ppm) m.s.e.
GTS-503	±(2mm + 2ppm) m.s.e.

Cómputo mínimo

Modo medición fino	:	1mm / 0.2mm
Modo medición grueso	:	1mm
Modo medición Tracking	:	10mm

Display de la medición : 10dígito : máx. 999999.9999m

Tiempo de medición

Modo medición fino	:	2.5sec. (Inicial 5seg.)
Modo medición grueso/tracking	:	0.67sec. (Inicial 4seg.)
Rango de corrección atmosférica	:	-999.9ppm a +999.9ppm , mediante 0.1ppm
Rango de corrección de la constante del prisma	:	-99.9 mm a +99.9 mm , mediante 0.1 mm
Factor de conversión	:	Metro / Pies 1m = 3.2808398501 pies.
Rango de temperatura ambiente	:	-20°C a +50°C

Medición angular electrónica

Método	:	Lectura incremental
Sistema de detección:		
Horizontal	:	2 lados
Vertical	:	2 lados

Cómputo mínimo

GTS-501	:	1"/0.5" (0.5mgon/0.1mgon, 5mmil/2mmil) lectura
GTS-502	:	5"/1" (1mgon/0.2mgon, 20mmil/ 5mmil) lectura
GTS-503	:	10"/5" (2mgon/ 1mgon, 50mmil/ 20mmil) lectura

Precisión (Desviación Estándar basada en DIN 18723)

GTS-501	:	2"(0.6mgon)
GTS-502	:	3"(1.0mgon)
GTS-503	:	5"(1.5mgon)
Diámetro del círculo	:	71mm

Corrección de inclinación

GTS-501	:	Índice automático Vertical y Horizontal
GTS-502	:	Índice automático Vertical y Horizontal
GTS-503	:	Índice automático Vertical y Horizontal
Método	:	Líquido
Rango de compensación	:	±3'
Unidad de corrección	:	1"(0.1mgon)

Otros

Altura del instrumento	:	182mm – Unidad Base desmontable (Altura desde la plataforma al centro del telescopio)

Sensibilidad del nivel

Nivel circular	:	10'/2mm
Nivel de alidada	:	30"/2 mm

Telescopio de plomada óptica

Aumentos	:	3×
Rango de enfoque	:	0.5m a infinito
Imagen	:	Derecho
Campo de visión	:	5°

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Dimensiones

(con asa de batería)	:	365(Al)×213(An)×163(L) mm
(sin asa de batería)		297(Al)×213(An)×163(L) mm

Peso

Instrumento (con batería de asa)	:	6.9kg
Estuche de transporte	:	3.7kg

Batería de asa BT-30Q

Voltaje de salida	:	7.2 V
Capacidad	:	2.8 AH

Máximo tiempo de operación(a plena carga) a +20°C

Incluida medición de distancia	:	4.5h
Sólo medición angular	:	10h
Uso normal	:	8h

(Calculado con la relación de 1 medición de distancia por 3 de ángulos)

Peso	:	1.0kg

Cargador de batería BC-20B / BC-20C

Voltaje de entrada	:	AC 120V(BC-20B), AC 230V(BC-20C)
Frecuencia	:	50/60Hz
Tiempo de recarga (a +20°C)		
Batería de asa BT-32Q	:	1.5 h
Temperatura de operación	:	+10°C a +40°C
Testigo de carga	:	LED rojo
Peso	:	0.4 Kg

- La vida de la batería variará dependiendo de las condiciones ambientales y la operación a la que se someta con la serie GTS-500.

Documento descargado de www.kollinelabrena.cl

TOPCON CORPORATION

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174 Japan.
Phone: 3-3558-2520 Fax: 3-3960-4214

TOPCON AMERICA CORPORATION

CORPORATE OFFICE

65, West Century Road, Paramus, New Jersey 07652, U.S.A.
Phone: 201-261-9450 Fax: 201-387-2710 Telex: 134338

TOPCON CALIFORNIA

3380 Industrial BLVD, Suite 105, West Sacramento, CA. 95691, U.S.A.
Phone: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329

TOPCON MIDWEST

1728 West Algonquin Road, Arlington Heights, Illinois 60005, U.S.A.
Phone: 708-818-9188 Fax: 708-818-9342

TOPCON DENVER

109 Inverness DR, E Unit 1 Englewood Co 8012 U.S.A
Phone: 708-818-9188 Fax: 708-818-9342

TOPCON LASER SYSTEMS, INC.

5787 W. Las Positans Blvd. Pleasanton ,CA , U.S.A. 94588
Phone: 800-443-4567 Fax: 800-443-7503

TOPCON EUROPE B.V.

ESSE Baan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands.
Phone: 10-4585077 Fax: 10-4585045 Telex: 23783

TOPCON BELGIUM

Preeenakker 8. 1785 Merchtem . Belgium
Phone: 052-37.45.48 Fax: 052-37.45.79

TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.

Halskestr. 7,47877 Willich, GERMANY
Phone: 02154-9290 Fax: 02154-929-111 Telex: 8531981 TOPC D

TOPCON S.A.R.L.

104/106, Rue Rivay, 92300 Levallois-Perret, FRANCE
Phone: 1-4106 9494 (MEDICAL) 1-4106 9490 (TOPOGRAPHIE)
Fax: 1-47390251 Telex: 620287

TOPCON ESPANA S.A

OFICINA CENTRAL

Frederic Mompou, 5 08960, Sant Just Desvern/ Barcelona, ESPAÑA
Telf.: 93-4734057 Fax: 93-4733932

DEL. MADRID /ZONA CENTRO

Avenida Ciudad de Barcelona 81,1 Planta 28007, Madrid, ESPAÑA
Telf.: 91-552-4160 Fax: 91-552-4161

DEL. **PAIS VASCO / ZONA NORTE**
C/Urtzaile, 1, Bajo, 20600 EIBAR, Guipuzcoa, ESPAÑA

TOPCON OPTICAL SVENSKA A.B.

Industrivä Nagen 4 P.O. Box 2140 43302 Sävedalen SWEDEN
Phone: 031-261250 Fax: 031-268607 Telex: 21414

TOPCON SINGAPORE PTE. LTD.

Alexandra Distripark, Block 4, #05-15, Pasir Panjang Road, SINGAPORE 118491
Phone: 2780222 Fax: 2733540 Telex: RS 26622

TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.

408 Victoria Rode, Gladesville, NSW 2111 AUSTRALIA
Phone: 02-817-4666 Fax: 02-817-4654

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO.,LTD.

147/229-230, New Southern Bus Station, Pinklao-Nakarnchaisri Rd.
Boromrashinee Road, Bangplad Bangkok, Noi Bangkok 10700 THAILAND
Phone: 662-435-4002 Fax: 662-435-4005

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN.BHD.

Lot 226 Jalan Negara Dua, Pusat Bandar Taman Melawati, Taman Melawat, 53100
Kuala Lumpur, MALAYSIA
Phone: 03-4079801 Fax: 03-4079796

BLOOMFIELD COMPUTING SERVICES PTY. LTD.

408 Victria Road, Gladesville, NSW 2111, Australia.
Phone: 02-817-4666 Fax: 02-817-4654

TOPCON KOREA CORPORATION

Hyobong Bldg., 1-1306, Seocho-Dong, Seocho-Gu, Seoul, KOREA
Phone: 02-557-9231/2 Fax: 02-556-1928 Telex: K23231 EXT2264

TOPCON OPTICAL (H.K.) LIMITED

2-4/F Meeco Industrial Bldg, NO. 53-55
Au Pui Wan Street, Fo Tan Road, Shatin, N.T. HONG KONG

Documento descargado de www.colimbrana.cl

Phone: 26049688 Fax: 26910264

TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE

Room No. 962 Poly Plaza Building, 14 Dongzhimen
Nandajie, Dongcheng District, Beijing, 100027 CHINA
Phone: 501-4191-2 Fax: 501-4190

TOPCON CORPORATION BEIRUT OFFICE

P.O.BOX 70-1002 Antelias, BEIRUT-LEBANON
Phone: 961-1-52119 FAX: 691-1-52119

64521 90410 GTS-500 Series GTS-502E E·S 9710 TOPCON ⑩

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl